This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Gj-S

HARVARD UNIVERSITY

VE RI TAS

LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoölogy

TRANSFERRED TO GEOLOGICAL SCIENCES LIBRARY

MUS. COMP. ZOOL.
LIBRARY
JUN 26 1958
HARVARD
UNIVERSITY

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXV. — ANNÉE 1905

HAVRE

Imprimerie du Journal LE HAVRE (O. RANDOLET, imprimeur)

35, RUE FONTENELLE, 35

1906

~~Sa 2280.60~~

HARVARD COLLEGE LIBRARY
DEGRAND FUND
Nov 15, 1928

MUS. COMP. ZOOL.
LIBRARY
JUN 26 1958
HARVARD
UNIVERSITY

Transferred
from
Widener

Gustave LENNIER

1835-1905

Chevalier de la Légion d'Honneur, Officier de l'Instruction publique,

Président Fondateur de la Société géologique de Normandie,

Conservateur du Muséum du Havre, Membre de la Société géologique de France,
de l'Association française pour l'Avancement des Sciences,
de la Société zoologique de France, de la Société nationale d'Acclimatation de France,
de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen,
de la Société normande d'Etudes préhistoriques, de la Société havraise d'Etudes diverses,
de la Société d'Enseignement scientifique par l'aspect, etc., etc...

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

NOTICE NÉCROLOGIQUE

En l'année 1905, la Société aura été cruellement frappée.

Le 20 avril, nous perdions notre Président, Charles Beaugrand. Entré de bonne heure dans l'Administration des Douanes, il y occupait le poste de commis principal. Poète à ses heures, auteur dramatique et vulgarisateur, on lui doit un certain nombre d'ouvrages tels que *Les Promenades du Docteur Bobe* qui eurent un réel succès et furent traduits en anglais ; il produisit en outre deux comédies en un acte, *Le Baromètre* et *L'Influenza*.

Charles Beaugrand professa pendant plusieurs années, à l'Hôtel de Ville, des cours d'histoire naturelle qui furent justement appréciés. Il entra à la Société Géologique de Normandie en 1877 ; il fut Archiviste de 1885 à 1893 ; nommé Secrétaire des séances en 1894, puis Vice-Président en 1897, il devint Président en 1904, époque à laquelle Gustave Lennier, fondateur de la Société, quittait les fonctions de Président actif pour devenir Président d'Honneur.

Notre *Bulletin* reproduisit, à plusieurs reprises, des communications très intéressantes de notre regretté collègue.

Charles Beaugrand avait été nommé Officier d'Académie, il y a quelques années, recevant ainsi la juste récompense de ses travaux littéraires et scientifiques.

Lors de l'inhumation, MM. Delamare, Dubus et Pain, ont pris la parole pour adresser un dernier adieu à l'ami disparu et faire un légitime éloge de ses qualités de cœur et d'esprit.

M. Chou, adjoint, au nom de l'Administration municipale du Havre s'est associé à ces condoléances et a rappelé que Charles

Beaugrand ne fut pas seulement un littérateur apprécié mais aussi un vulgarisateur scientifique.

M. Dubus s'est exprimé en ces termes :

Messieurs,

Nous regrettons vivement l'absence du Havre de M. Lennier, Président d'honneur de notre Société qui mieux que personne était désigné pour prendre la parole en cette triste circonstance et donner un dernier témoignage de sympathie à notre cher et regretté Président, enlevé si prématurément à l'affection des siens et de tous ceux qui l'ont connu.

Charles Beaugrand entra à la Société en 1877, occupa successivement les fonctions d'Archiviste, de Secrétaire des séances, de Vice-Président et enfin lorsque M. Lennier prit la résolution de céder la présidence, notre regretté collègue fut désigné à l'unanimité pour prendre cette lourde succession dont il s'acquitta avec toute l'activité et le dévouement que nous lui connaissions.

C'est ainsi que depuis quatre ans il s'attacha à faire connaître notre Société en ouvrant des cours qui furent très suivis sur la géologie, la préhistoire et l'ethnographie.

Nous conservons de lui dans nos *Bulletins*, des communications non moins intéressantes qui resteront comme une preuve de son dévouement à notre Société.

Au nom de tous nos collègues, mon cher Président et Ami, qui nourrissions le ferme espoir de te voir rester encore de longues années avec nous, nous t'adressons un dernier et bien sincère adieu.

M. Pain a terminé son discours ainsi :

Il fut un fils exquis et dévoué envers sa mère ; il ne pouvait donc devenir qu'un excellent époux et un bon père.

Cet adieu ne servira qu'à perpétuer cette qualité de tendresse du cœur parmi les siens, en leur laissant comme un rayon de plus à son souvenir.

Le 19 novembre 1905, Gustave Lennier décédait. Il était né au Havre le 25 février 1835. Elève de son père, Guillaume Lennier, et du célèbre naturaliste Charles-Alexandre Lesueur, il s'était, dès son enfance, intéressé aux études scientifiques.

Poussé par une vocation irrésistible, à l'âge de vingt ans, il s'embarquait, au Havre, le 5 août 1855, pour un voyage d'exploration scientifique et arrivait à Saint-Louis le 30 août.

Après avoir passé trois années au Cayor, dans le Bas-Sénégal, sur les rives du Mallacorée et du Rio-Nunez, il revint au Havre en 1858, riche d'une ample moisson scientifique.

Malheureusement, c'est pendant ce voyage qu'il contracta le mal qui devait l'enlever et contre lequel il résista pendant cinquante ans, grâce à sa constitution puissante.

Le nom de Lennier se rattache intimement à la création du Muséum du Havre dont les premiers éléments furent les collections de Guillaume Lennier et celles de CharlesAlexandre Lesueur. Ce dernier avait été nommé Conservateur en 1845 ; mais il mourait l'année suivante et son préparateur, Guillaume Lennier, devint alors Conservateur. En 1859, à la mort de son père, Gustave Lennier lui succéda au Muséum ; son entrée en fonctions date du 1er octobre 1859.

L'œuvre scientifique de G. Lennier est importante et ses découvertes sont nombreuses. Il s'attacha plus particulièrement à l'étude de nos falaises où il recueillit une quantité considérable d'ossements et de fossiles dont de nombreux spécimens figurent dans notre Muséum.

En 1862, il présente à la Société havraise d'Etudes diverses une partie de ses travaux. Cette Société couronna son mémoire et lui accorda un prix de 500 francs. C'est alors qu'il commença ses cours de géologie et de paléontologie à l'Hôtel de Ville du Havre et organisa des excursions géologiques qui eurent un grand succès.

De 1862 à 1879, les cours publics de Gustave Lennier à l'Hôtel de Ville réunirent de nombreux et fidèles auditeurs dont certains se distinguèrent par leurs recherches personnelles.

En 1867, il publia un projet de fondation d'un Jardin Zoologique et d'Acclimatation dans le vallon de Sainte-Adresse. La même année, au concours ouvert par l'Académie Impériale de Rouen, il présenta un nouveau travail qui lui valut le prix Bouctot. C'est encore à cette époque qu'il publia ses *Etudes géologiques et paléontologiques sur l'embouchure de la Seine et les falaises de la Haute-Normandie.* Dans cet ouvrage figurent ses merveilleuses découvertes de l'Ichthyosaurus Cuvieri décrit par M. Valenciennes en 1861, du Plésiosaurus, Polyptychodon, Metriorhyncus, Emys, Lepidotus, etc., etc.

En 1868, il créa l'Aquarium de l'Exposition du Havre qui fut, du reste, un des premiers établissements de ce genre, puis installa celui du Square Saint-Roch. C'est avec le plus grand chagrin qu'il vit détruire, en 1892, cet aquarium.

En 1868 il était nommé Officier d'Académie.

En 1870, engagé volontaire dans le corps franc des Tirailleurs havrais, il en commanda la 2me Compagnie depuis la mort du Capitaine Bellenger jusqu'à la fin de la guerre.

En 1871, la Société Géologique de Normandie fut fondée par Lennier.

Le 11 novembre 1872, un arrêté de M. le Préfet de la Seine-Inférieure consacrait la formation de la Société Géologique de Normandie et lui permettait de manifester son existence.

En 1873, commença la publication du *Bulletin* annuel. Cette publication fut appréciée dans le monde savant. Même année, *Etude sur la recherche de la houille en Normandie.*

En 1874, Lennier obtint la Médaille d'argent du Ministre de l'Instruction publique au Congrès des Sociétés savantes.

En 1875, une Médaille d'argent lui était décernée au Congrès de la Societé de Géologie de Paris.

En 1877, l'Association française pour l'Avancement des Sciences devant se réunir au Havre, Lennier demanda à la Ville la concession temporaire de l'ancien Palais de Justice pour y organiser une exposition géologique, qui eut le plus grand succès. A la suite de cette exposition, dans un élan unanime de reconnaissance, la Société décerna par acclamation à son Président-Fondateur le titre de Président à vie.

En 1878, le Muséum établi sur la jetée étant devenu insuffisant et Lennier ayant déjà manifesté plusieurs fois à la Municipalité le besoin de nouveaux locaux, MM. Jules Siegfried, Marion, Rispal et Brindeau furent chargés d'étudier l'affectation de l'ancien Palais de Justice. L'inauguration du Muséum actuel eut lieu le 24 avril 1881.

En 1878, Médaille d'argent à l'Exposition Universelle.

En 1879, il fut le principal organisateur du Congrès tenu au Havre par l'Association française pour l'Avancement des Sciences. A ce titre, il reçut en 1882 les palmes d'Officier de l'Instruction publique.

En 1883, *Etude géologique sur Villequier.*

En 1884, *Catalogue de la Collection Préhistorique du Muséum.*

En 1885, l'*Estuaire de la Seine.*

En 1886, *Notes pour servir à l'étude de la Paléontologie normande,* (*Bulletin de la Société Géologique de Normandie,* tome XI, 1885.)

En 1889, *Etude paléontologique. Description des fossiles de la Hève.* La même année, à la réunion des Sociétés savantes en Sorbonne, il fut nommé Chevalier de la Légion d'honneur.

En 1892, sur les instances de son Président, le Gouvernement de la République conférait à notre Société, par décret du 11 novembre, la reconnaissance d'utilité publique.

En 1894, Lennier reçut une médaille d'argent du Ministre de l'Instruction publique au Congrès des Sociétés savantes à la Sorbonne.

En 1896, *Catalogue des objets d'Ethnographie de la Nouvelle Calédonie et des Nouvelles-Hébrides.* (Album avec planches.)

En 1901, la séance du 6 Mars coïncidant avec le trentième anniversaire de la fondation de la Société, nous eûmes le plaisir d'offrir à notre vénéré Président, un objet d'art.

La même année, installation des salles d'Ethnographie et de Préhistoire du Muséum. Inauguration le 7 juillet sous la présidence de M. le docteur Hamy, membre de l'Institut.

En 1904, *Catalogue-Guide du Visiteur au Muséum.*

Au moment où la mort est venue le surprendre, il achevait un travail du plus haut intérêt sur les côtes Normandes. Nous espérons qu'il sera possible un jour à notre Société de le publier dans un de ses *Bulletins.* A. NOURY.

*
* *

Sur la tombe de M. Gustave Lennier, de nombreux témoignages de sympathie ont été alors exprimés par les représentants de la ville et de la science, qui ont tenu à rendre hommage aux mérites de l'homme privé et du savant.

DISCOURS DE M. MAILLART

Au nom de la Municipalité havraise, M. Maillart, maire, a pris le premier la parole.

Messieurs,

L'un des hommes les plus distingués, les plus sympathiques, les plus justement populaires de notre ville vient de nous être enlevé. Tout le monde au Havre connaissait et aimait M. Gustave Lennier. On pouvait encore, il y a peu de temps, admirer sa robuste nature, qui présentait toutes les apparences de la vigueur et de la santé ; si, depuis quelques semaines ou quelques mois au plus, certains symptômes provoquaient l'inquiétude de ses amis, personne ne prévoyait qu'un fatal dénouement fût si proche : ce dénouement a été prompt, et il a été cruel, car on sait à la suite de quelles souffrances M. Lennier a succombé. Sa mort a causé une douloureuse surprise et d'unanimes regrets : ces regrets, Messieurs, il les mérite à tous égards.

Fils de savant, Gustave Lennier a consacré toute sa vie à la science, et il l'a cultivée de la façon la plus personnelle et la plus indépendante. Supérieur aux titres et aux diplômes, il a, par ses travaux, acquis dans le monde scientifique une notoriété des plus justifiées. Je n'ai pas à faire ici l'énumération de ses œuvres, qui ont été nombreuses et toujours très remarquées. Son opinion dans les questions géologiques et paléontologiques faisait autorité. Il était en outre un vulgarisateur de premier ordre, et ceux qui ont entendu ses claires explications et goûté le charme de sa parole n'en perdront jamais le souvenir. Souvent consulté à l'occasion de projets de diverse nature, surtout de ceux qui intéressaient la santé publique, on le trouvait toujours disposé à mettre à la disposition des administrations compétentes les résultats de ses études et de ses observations personnelles.

Nous avons au Havre un établissement scientifique qui nous fait honneur, notre Muséum d'histoire naturelle, dont la création effective est due à M. Lennier : il en était le conservateur, et l'on peut dire sans exagération qu'il a consacré à cette œuvre la plus grande partie de son existence, avec le plus complet désintéressement, car personne n'a jamais considéré que l'allocation inscrite à notre budget fût adéquate à un pareil concours. Enrichir les collections du Muséum était sa pensée de chaque jour, et jusque dans ses derniers moments l'avenir de cet établissement a été sa principale préoccupation, je puis même dire son inquiétude.

Si honorables que soient ces titres, il en est un qui les domine encore : il a été un patriote. Dès que furent connus les désastres de 1870, il fut de ceux qui spontanément s'empressèrent de prendre les armes ; il fut l'un des chefs des francs-tireurs havrais, et, au nombre des amis qui l'accompagnent à sa dernière demeure, j'en connais qui furent ses compagnons d'armes. Sa vie peut donc se résumer en ces deux mots : il a défendu et honoré sa ville natale.

Savant très distingué, ferme républicain, loyal ami, Gustave Lennier a été digne des sympathies unanimes qui l'ont entouré. Généreux et désintéressé, sa dernière pensée a été pour les pauvres du Havre, auxquels il a laissé une importante libéralité. Rappeler ce qu'il a été pendant toute sa vie, c'est faire son meilleur éloge, et c'est le seul que je veuille lui adresser, avec notre suprême adieu. J'adresse en même temps, au nom de l'Administration municipale, au nom de la ville du Havre, nos bien sincères condoléances à sa famille, représentée par un homme qui, lui aussi, est honoré de tous et qui a consacré au bien public la plus grande partie de son existence.

DISCOURS DE M. A. NOURY

D'une voix que paralysait une profonde émotion, M. Noury s'est ensuite fait, en ces termes, l'interprète des regrets de la Société de Géologie :

Messieurs,

J'ai la douloureuse mission, au nom de la Société Géologique de Normandie, d'adresser un suprême adieu à notre cher Président Gustave Lennier, à celui qui, après avoir créé notre Association scientifique, sut la faire prospérer et grandir, à celui qui fut tout ensemble le plus écouté des maîtres et le meilleur des amis.

Il est peu d'existences qui offrent une unité plus harmonieuse et plus noble que celle de Gustave Lennier. Né au Havre en 1835, il est entraîné tout jeune encore, par une vocation irrésistible, vers l'étude des sciences ; à peine âgé de vingt années, il entreprend de longues explorations au Sénégal et, revenu en France, riche d'une ample moisson scientifique, il succède à son père Guillaume Lennier et à notre illustre compatriote Alexandre Lesueur, comme directeur de notre Muséum.

Dès lors, le développement de cette institution sera la préoccupation constante de toute sa vie ; et vous savez, Messieurs, quels trésors scientifiques il a su réunir au prix d'un labeur patient, obstiné, qu'il a su poursuivre pendant près d'un demi-siècle.

Cette science à laquelle il s'était consacré, Gustave Lennier prétendait la répandre autour de lui, et c'est ainsi que nous le voyons prendre une part

considérable au mouvement d'éducation populaire qui se manifeste en notre cité. Conférencier écouté et applaudi, la sûreté de son érudition n'a d'égale que la précision et le charme de sa parole. Et comme il entendait joindre la démonstration au précepte, il inaugura ces promenades géologiques à la Hève et sur les différents points de l'estuaire, excursions pleines d'attraits où se retrouvaient tous ceux auxquels il avait fait partager son goût, sa passion pour la science, et dont plusieurs se distinguèrent par leurs recherches personnelles : Auguste Dollfus, Brylinski, Lionnet, Lécureur, Charles Quin, Savalle, Beaugrand, pour ne citer que quelques-uns de nos chers disparus.

Ce groupement des disciples de Lennier fut l'origine même de notre Société Géologique de Normandie, fondée en 1871, et qui, grâce à lui, ne tarda pas à mériter, par ses travaux et ses publications, la flatteuse estime de savants illustres.

Je ne redirai pas, Messieurs, l'œuvre scientifique personnelle de Gustave Lennier, œuvre si considérable, consacrée à l'étude de notre terre normande et qui lui mérita, entre tant de distinctions éminentes, le titre de membre correspondant du Ministère de l'Instruction publique. Des voix autorisées vous diront quelle perte la science géologique vient de faire en la personne de notre cher Président.

Et puisque le premier magistrat de la cité vous a dit quel citoyen, quel patriote fut notre ami, puisqu'il a rendu à Gustave Lennier, au nom de sa ville natale, le public hommage qu'elle décerne aux meilleurs de ses fils — j'apporterai ici le témoignage de la reconnaissance et de la douleur profonde de notre Société de Géologie — et c'est l'âme brisée, mon cher Gustave Lennier, que je vous dis adieu.

DISCOURS DE M. BIGOT

M. Bigot, professeur à la Faculté des Sciences et directeur du Muséum de Caen, s'est exprimé en ces termes :

Il me faut surmonter un profond chagrin pour venir sur la tombe de mon premier maître, de cet ami si bon, de ce guide si bienveillant, retracer la pénible impression causée, par la nouvelle de sa mort, dans notre ville de Caen.

Il s'y était acquis, voilà bien des années, de solides amitiés qui depuis furent cimentées par des relations scientifiques ininterrompues.

Dans notre milieu universitaire, nous avions admiré comment, dans un centre préoccupé de si importantes questions commerciales et économiques, il avait su créer un milieu scientifique comme la Société Géologique de Normandie, si active, si vivante et dont les travaux offrent un véritable intérêt pour le monde savant.

Sans doute, ce n'est pas le lieu de décrire en détail l'œuvre considérable de Gustave Lennier. Mais il est impossible de ne pas rappeler comment il créa, il organisa la Société Géologique, comment il constitua par un labeur incessant votre magnifique Muséum qui est certainement l'un des plus admirables de province.

Il vous appartient maintenant, à vous, ses amis, d'être les continuateurs de cette belle œuvre. Il convient que, sous son égide, cette superbe collection

s'améliore encore et que beaucoup d'autres, après vous, viennent y goûter les joies pures de la Science.

Je suis d'ailleurs convaincu que fidèles admirateurs de ce maître, vous tiendrez à conserver intacte l'institution superbe qu'il vous a léguée. Car lorsqu'un homme s'est dévoué comme Gustave Lennier à la cité, lorsqu'il laisse un pareil patrimoine à sa ville natale, il est juste de ne point laisser péricliter son œuvre, et c'est une dette envers sa mémoire que vous saurez remplir.

DISCOURS DE M. GADEAU DE KERVILLE

La Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen a eu pour porte-parole M. Gadeau de Kerville, vice-président, dont voici le discours :

Mesdames, Messieurs,

Des voix distinguées viennent de vous retracer excellemment la noblesse de la vie et l'importance de l'œuvre du savant éminent et bon que fut Gustave Lennier. Ce serait, de ma part, superflu d'ajouter quelque chose à ces discours éloquents et, au nom des Amis des Sciences naturelles de Rouen, qui était grandement fière de le compter parmi ses membres, je me borne à lui apporter l'hommage très sincère de notre respect et de notre admiration.

Au mois de novembre 1887, notre Société, par un vote unanime, lui conféra le titre de membre honoraire pour services rendus aux sciences naturelles. Depuis longtemps déjà, son nom avait franchi les limites de sa province natale et se faisait estimer de plus en plus dans les milieux où l'on cultive la science avec amour et désintéressement. La tâche sera longue et belle pour celui qui voudra établir, sans omission, la liste des travaux du savant naturaliste, car ils sont très nombreux, et leur variété prouve quelle intelligence d'élite vient de s'éteindre pour jamais. *Scripta manent* ; c'est la consolation des artisans intellectuels qui songent à la mort ; c'est aussi la consolation de ceux qui voient partir pour l'éternité leurs collègues vénérés.

Malgré ses occupations continuelles et absorbantes, Lennier avait eu l'amabilité de venir à Rouen, au mois de janvier 1888, pour faire à notre Compagnie l'une de ses conférences documentées, suggestives, de science à la fois profonde et séduisante, dans lesquelles il excellait. Il avait pris pour sujet : Les Terres et les Mers, d'après les travaux les plus récents. Avec son grand talent de vulgarisateur, il parla de notre globe et montra, grâce à une belle série de projections, qu'une vie intense règne au fond des mers comme à la surface des continents.

Qu'il me soit permis d'évoquer un instant les heures que j'ai passées auprès de Lennier, dans le magnifique Muséum dont sa science toujours grandissante et son activité toujours nouvelle ont fait l'un des plus beaux Musées de province. Nous aimions à parler de l'estuaire de la Seine, auquel il a consacré un magistral ouvrage, et de sa ville natale, l'admirable cité havraise, pauvre d'années, mais riche de labeur et de gloire.

La Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen n'aurait certes pas voulu que la tombe de son éminent membre honoraire se fermât sans que fussent prononcées des paroles de sincère admiration et de respectueuse cordialité. C'est pour moi, son président, un grand et douloureux honneur d'expri-

mer la vénération profonde qu'elle avait pour Gustave Lennier, d'affirmer que, précieusement, elle gardera sa mémoire, et de dire un ultime adieu à celui qui n'est plus.

DISCOURS DE M. ROUETTE

A M. Rouette, président de la Société d'Etudes diverses, est revenu la mission d'exprimer les regrets ressentis par les membres des Sociétés locales.

Messieurs,

Quand la mort vient terminer la vie d'un homme, dont la maladie a pour jamais enténébré l'intelligence ou que les années ont réduit à la décrépitude, même alors ce n'est pas sans un sentiment douloureux qu'on la voit accomplir son œuvre, car, si toute ruine est respectable, une ruine humaine est sacrée.

Mais quand, impitoyable, elle broie dans toute sa force encore, malgré ses soixante-dix ans, un travailleur robuste ; quand elle arrête brusquement des études, loin poursuivies et pourtant inachevées ; quand sur une raison toujours avide de clartés, jamais satisfaite des lumières aperçues, elle étend son voile de plomb, qui ne serait tenté de la maudire ? Qui du moins ne se demande avec une amère inquiétude quelle est cette puissance aveugle qui va heurtant, comme disait le poète, du pied la cabane du pauvre et les tours des rois, brisant tout sur son passage, sans respect de l'âge et du sexe, du talent et des services rendus ?

Les services rendus ! Voilà ce qui eût dû, ce semble, mériter au Président-Fondateur de la Société Géologique de Normandie, au Membre d'Honneur de la Société Havraise d'Etudes diverses, au savant éminent, dont tous nous déplorons la perte, de longues années encore ; voilà ce qui fait sa disparition plus pénible, mais aussi plus consolée sa mémoire.

Depuis le jour — et je parle de quarante-cinq ans — où notre Société récompensait ses substantielles *Etudes géologiques et paléontologiques sur l'embouchure de la Seine et les falaises de la Haute Normandie* du prix le plus important qu'elle eût encore décerné dans ses concours, jusqu'à l'heure où la plume entre ses doigts glacés s'est arrêtée pour jamais, que d'œuvres, dont une seule eût suffi à la glorification de son auteur !

Je ne parlerai plus du Muséum du Havre, fondé pour ainsi dire par lui, où des mains amies ont voulu — touchante attention — qu'il revint encore une fois, non plus, hélas ! nous accueillir avec son bienveillant sourire, mais recevoir, avant de se coucher en ce champ du repos, l'hommage reconnaissant de toute une ville en deuil : Des voix plus autorisées que la mienne viennent de vous dire comment, grâce à ses labeurs, à ses largesses aussi, nos collections naguères modestes se sont enrichies au point d'attirer les regards de tout le monde savant.

A quoi bon louer encore son remarquable travail sur l'*Estuaire de la Seine*, si précis, si exact, si complet, qu'il semble qu'à ceux qui viendront après lui il n'ait laissé rien à découvrir, rien d'important à signaler.

J'aime mieux vous rappeler quelle part considérable il a prise au mouvement qui, dès 1860, entraînait les esprits éclairés à faire descendre dans les jeunes intelligences l'instruction, sans laquelle il n'est pas d'homme vraiment complet, de société pleinement civilisée, de nation forte et respectée.

A l'appel de notre Société d'Etudes diverses qui avait, avant que la ville pût assumer elle-même la charge d'assurer la perpétuité des cours publics, entrepris de grouper les bonnes volontés, Gustave Lennier avait un des premiers répondu. Sept années durant, devant un auditoire toujours attentif et charmé, en géologie, paléontologie et zoologie, il exposa tout ce que la science enseignait alors et ce que ses personnelles études lui avaient permis d'ajouter aux découvertes de ses devanciers.

Depuis, son zèle pour l'enseignement ne s'était pas ralenti ; s'il ne faisait plus de conférences à l'Hôtel de Ville, dans son Muséum, il n'était jamais plus heureux que lorsqu'on venait mettre à contribution son érudition merveilleuse. A qui n'en a-t-il pas fait part ? Je ne parle pas des membres de la Société Géologique de Normandie ; ceux-là étaient les fils de sa prédilection et ils sauront, je n'en doute pas, soutenir l'héritage d'honneur qu'il leur a laissé. Mais laquelle de nos diverses Sociétés locales n'a été guidée par lui, avec une patience qu'aucune question ne lassait, à travers ces galeries dont chaque pierre, chaque animal, chaque objet, était l'occasion d'une causerie, où l'on ne savait qu'admirer le plan, la science du maître, ou son aptitude à se faire tout à tous.

Cette science et cette amabilité, l'été dernier, lors de la réunion en notre ville du Congrès des Sociétés savantes de Normandie, l'élite intellectuelle de la province accourue à notre appel, nous-mêmes, avons pu hautement les apprécier. Après des observations du plus grand intérêt, présentées en séance, quelle utile leçon de choses il nous a donnée, nous promenant de salle en salle, depuis celle où il avait recueilli tout ce qui concerne la préhistoire jusqu'à la vitrine où il gardait, reconstitués au prix de quels soins, les somptueux vêtements arrachés aux sépultures d'Antinoë.

Non content de nous avoir tout expliqué, il a voulu nous conduire à la Hève, son véritable domaine, dont il considérait avec tristesse les rapides effondrements. Debout au bord de cette falaise, qu'il pouvait bien fouler d'un pied triomphant, car il l'avait littéralement conquise, je le revois encore, nous dominant tous de sa haute taille et déroulant à nos yeux étonnés les pages superposées de ce livre admirable, où la nature a, pour ainsi dire, elle-même consigné son histoire. Et, son doigt parcourant l'horizon, c'est le banc de l'Eclat, les deux rives de la Seine, les collines ondulant de Tancarville à Fécamp qu'il faisait surgir, nous entraînant à sa suite dans les profondeurs du sol pour y voir se former ces nappes d'eau souterrainee qui ça et là jaillissent en sources, apportant à nos campagnes la fécondité, à nos villes la santé et la vie.

Hélas ! tout cela n'est qu'un souvenir, de cette évocation, qui nous illusionnait un instant, il faut revenir à la triste réalité : G. Lennier n'est plus !

Mais dis-je bien vrai ? L'homme, qui a profondément tracé son sillon ici-bas, peut disparaître à nos regards, il ne meurt pas tout entier. Ses vertus, ses œuvres, l'exemple admirable de son dévouement à la science lui survivent. C'est pour sa famille qui le pleure une consolation, pour tous une leçon suprême qui ne peut manquer d'enfanter d'autres énergies et d'autres dévouements.

Cher et vénéré collègue, la Société havraise d'Etudes diverses, qui se glorifie d'avoir encouragé vos premiers travaux, dépose sur votre tombe, avec ses regrets, son pieux et fraternel hommage.

RÉSUMÉ DES SÉANCES

SÉANCE DU 11 JANVIER 1905

Présidence de M. BEAUGRAND, Président.

Avant d'ouvrir la séance, M. le Président tient à se faire l'interprète des membres de la Société en exprimant ses plus sincères félicitations à M. Dubus, qui vient de recevoir les palmes académiques.

M. Dubus, après avoir remercié en quelques paroles aimables M. Beaugrand des félicitations qu'il vient de lui adresser au nom de la Société, veut bien donner l'assurance qu'il fera tout son possible, dans l'avenir, comme par le passé, pour mériter les sympathies de ses collègues.

M. le Président déclare alors la séance ouverte.

Lecture est donnée du procès-verbal de la dernière réunion, qui est adopté.

Correspondance et ouvrages reçus.

M. Beaugrand donne lecture d'une lettre du Conseil municipal faisant connaître que le budget de la Ville du Havre, pour l'exercice 1905, comporte en faveur de notre Société une allocation de 300 francs, et nous demandant le compte rendu annuel de la Société ; cet envoi sera fait.

Elections.

Il est procédé aux élections du Bureau, qui se trouve ainsi constitué pour 1905 par 31 votants :

Président.....	MM.	BEAUGRAND ;
Vice-Présidents.....		A. NOURY, A. DUBUS ;
Secrétaire général.....		BABEAU ;
Secrétaire des séances..		CAHEN ;
Trésorier.....		LEMESNIL ;
Bibliothécaire-Archiviste.		Metz ;
Membres de la Commission du *Bulletin*.....		DEGEORGES, LEBRETON.

Aussitôt le résultat connu, M. le Président exprime ses remerciements et sa gratitude pour la marque de confiance que ses collègues veulent bien lui accorder. Il déclare qu'il fera tout ce qui dépendra de lui pour s'en montrer digne et compte sur le bon vouloir de tous pour assurer le fonctionnement régulier de la Société.

M. Beaugrand rend ensuite hommage au dévouement de chacun ; il remercie les membres du Bureau pour la collaboration qu'ils ont bien voulu lui accorder, en particulier M. Dubus, qui s'est chargé de le remplacer au fauteuil présidentiel pendant les quelques mois qui ont tenu M. Beaugrand éloigné de nos réunions, l'année passée.

Admission et présentation de nouveaux membres.

L'admission de M. Ledan, agent-voyer à Doudeville, présenté à la dernière séance, est votée à l'unanimité.

Sont proposés comme membres de la Société :

M. Ambaud, entrepreneur, présenté par MM. Degeorges et Babeau ;

M. Bosquet, de Sainte-Adresse, présenté par M. Babeau et Lemesnil.

Présentation d'échantillons géologiques.

M. Beaugrand soumet à ses collègues un échantillon de calcaire lacustre tertiaire provenant de Copenhague ; cet échantillon présente de superbes empreintes végétales, que M. Beaugrand attribue à des plantes des régions plutôt chaudes. M. le Président rappelle à ce propos que les gisements découverts tant au Spitzberg et au Groenland qu'au Pôle Sud ont révélé, à l'époque tertiaire, la présence de la flore des pays chauds sur les différents points du globe.

Proposition.

M. Dubus signale la présence d'un atelier de silex dans la forêt de Montgeon. Cet atelier, découvert par M. Duteurtre, a été décrit par M. Romain dans les bulletins de la Société Normande d'Etudes Préhistoriques. Les silex trouvés ayant un caractère spécial, M. Dubus propose à ceux de nos collègues que la préhistoire intéresse de les conduire à cette station. Rendez-vous est pris pour le premier dimanche de février, à 8 heures 1/4, à l'entrée de la forêt, devant le pavillon des Gardes.

SÉANCE DU 8 FÉVRIER 1905

Présidence de M. BEAUGRAND, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Correspondance et ouvrages reçus.

M. le Président donne connaissance d'une lettre de la Société Havraise d'Etudes diverses demandant la participation de notre Société aux fêtes qui doivent avoir lieu au Havre, du 13 au 20 juillet prochain, et sollicitant notre adhésion à une Fédération amicale des Sociétés normandes s'occupant de lettres, sciences et arts. Après un échange de vues, l'Assemblée décide de fixer à la prochaine réunion la part que pourra prendre la Société à la manifestation projetée.

M. Lemesnil fait part à la Société du décès de notre collègue, M. Gandelin, agent-voyer à Bolbec.

Admission et présentation de nouveaux membres.

On procède ensuite à l'admission de M. Bosquet, présenté à la dernière séance par MM. Babeau et Lemesnil, et de M. Ambaud, présenté par MM. Degeorges et Babeau.

MM. Babeau et Lemesnil proposent l'admission comme membres résidants de :

MM. Jean, entrepreneur de travaux publics au Havre ; H. Pesnelle, conducteur des Ponts et Chaussées au Havre ; Danger, secrétaire de la mairie de Graville ; Danguy, entrepreneur à Graville.

MM. Cahen et Dubus présentent également comme membre résidant M. Marcel Duteurtre.

Présentation de pièces géologiques et préhistoriques.

M. Lemesnil présente divers fossiles *(lima, pecten asper, trigonia* et *polypiers)* du cénomanien, extraits lors du forage d'un puits absorbant à Bléville.

M. Metz soumet à ses collègues une superbe lame moustérienne cacholonnée en blanc, incurvée et mesurant 18 centimètre de longueur. Cette pièce a été trouvée rue Frédéric-Bellanger au cours de travaux.

M. Metz présente également une hache en silex blond, préparée pour le polissage, provenant des environs d'Alençon.

M. Cahen dépose sur le bureau une série de pièces provenant de la station des Sapinières, à la forêt de Montgeon. Ces outils sont généralement d'un volume plus grand et d'une taille moins soignée que les pièces néolithiques que nous trouvons communément dans les champs. Parmi les outils présentés, on remarque des grattoirs, nucléi, pointes, ciseau, disque, perçoirs, racloirs et divers éclats tranchants. M. Dubus fait observer comme un des caractères particuliers de l'outillage de cette station, que les pièces portant un plan de frappe ont généralement ce plan de frappe très large et présentant une certaine déclivité.

M. Cahen présente également un échantillon de tuf calcaire trouvé à Cleuville (Seine-Inférieure), portant plusieurs empreintes de feuilles et de tiges.

SÉANCE DU 8 MARS 1905

Présidence de M. BEAUGRAND, President.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Correspondance et ouvrages reçus.

M. Beaugrand donne lecture d'une lettre du Conservateur de la Bibliothèque et du Musée de Dieppe demandant la collection complète de nos *Bulletins*. Satisfaction sera donnée.

M. le Président donne connaissance d'une lettre de M. Lennier faisant part de l'envoi de cinquante exemplaires de ses *Etudes paléontologiques sur le Kimmeridge de la Hève*, avec prière de les distribuer aux membres de la Société qui en feront la demande.

De chaleureux remerciements sont votés à notre Président d'honneur.

M. Dubus remet à la Société un compte rendu fait par M. Bigot, notre dévoué collègue de Caen, d'une excursion de la Société Géologique de France en Basse-Normandie.

Programme d'excursions.

On passe à l'élaboration d'un programme d'excursions.

M. Lemesnil propose de varier davantage les endroits à visiter. Puis M. Babeau insiste sur la nécessité de procéder à des excur-

sions méthodiques en suivant les différents étages. Enfin, M. Beaugrand estime que l'on pourrait faire les sorties suivantes : Cauville, Bruneval, Honfleur, Trouville, Trouville-Villers.

Après échange d'observations, ces excursions sont arrêtées en principe et il est décidé que le Conseil d'Administration en fixera les dates, en tenant compte des heures de marées, services automobiles, etc.

Admissions.

On procède à l'admission de MM. Pesnelle, Jean, Duteurtre, Danger et Danguy, présentés à la dernière séance.

Présentation d'échantillons géologiques et préhistoriques.

M. Dieppedalle présente des fragments de grès de May (Calvados) avec traces d'orthis.

M. Dubus soumet à ses collègues trois lames magdaléniennes (dont une très jolie de 17 centimètres) trouvées à la Mare-Rouge (Graville) et un poinçon du même endroit.

M. Lemesnil présente des fossiles recueillis à la carrière de Montmirail (Graville) dans le Sénonien et le Cénomanien, notamment des trigonies, rhynconelles, scaphites, turrilites, ammonites inflatus, ostrea carinata, ammonites varians, inoceramus lamarkii, micraster cor anguinum, ostrea colomba.

Au sujet de cette présentation, M. Babeau fait observer que l'ostrea colomba est très rare ici. Il fait aussi remarquer que la présence constatée de certains fossiles dans le Sénonien pourrait jeter un jour nouveau sur la formation des argiles à silex.

SÉANCE DU 5 AVRIL 1905

Présidence de M. NOURY, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Correspondance et ouvrages reçus.

M. Dubus donne lecture d'une lettre de la Société Havraise d'Etudes diverses remerciant notre Société du concours qu'elle veut bien apporter au projet de Congrès et de Fédération ami-

cale des Sociétés normandes. Au sujet de ce Congrès, on décide de faire appel à nos collègues afin qu'ils veuillent bien nous indiquer les mémoires qu'ils pourraient avoir à présenter.

Excursion de Cauville.

Au sujet de l'excursion qui doit avoir lieu à Cauville le 30 avril, il est convenu que des lettres d'invitation seront adressées à tous nos collègues, en priant ceux qui voudraient y prendre part de se faire inscrire quelques jours à l'avance chez notre trésorier, M. Lemesnil.

Proposition.

M. Cahen propose à la Société d'offrir au Lycée du Havre un prix devant être décerné au meilleur élève du cours de géologie. Les membres présents se rallient à cette proposition, tout en se réservant de prendre l'avis de notre Président, absent à la réunion.

Présentation d'un nouveau membre.

M. Charles Dupray, entrepreneur à Graville, route Nationale, 65, est présenté comme membre résidant par MM. Babeau et Lemesnil. Il sera statué à la prochaine séance sur cette présentation.

Présentation de pièces géologiques et préhistoriques.

M. Lemesnil présente une hache acheuléenne, amygdaloïde, légèrement cacholonnée, et un disque chelléo-moustérien. Ces deux pièces proviennent de la Mare-aux-Clercs.

M. Duteurtre soumet à ses collègues une intéressante série d'outils provenant de la forêt de Montgeon, de la station des Sapinières : 1 pointe, 1 ciseau, 1 burin type magdalénien, 2 tranchets, 1 perçoir, 1 lance et 1 pointe de flèche. De la station des Fortins : 1 pointe et 1 grattoir moustériens patinés en blanc.

M. Mallon dépose sur le bureau plusieurs fossiles provenant de la Hève, notamment un superbe mitylus de l'Albien, une lima clypeiformis, des échantillons de bois et des débris de crustacés du Cénomanien.

M. Mallon, après avoir présenté des échantillons de sables thanéciens recueillis en Angleterre, à Thanet, fait une intéressante communication sur des puits à silex, probablement néolithiques, qu'il a pu voir aux environs de Londres.

M. Dubus remercie M. Mallon de sa communication et fait un rapprochement entre ces puits et les excavations qu'il a remarquées dans notre région, notamment à Neufchâtel et à Fécamp. Il fait observer que ces excavations doivent indiquer le séjour de populations très anciennes, car, aux alentours, il a presque toujours trouvé de très jolies pièces.

SÉANCE DU 3 MAI 1905

Présidence de M. DUBUS, Vice-Président.

M. Dubus rappelle la perte que notre Société vient d'éprouver en la personne de notre regretté Président, M. Beaugrand. Il propose d'adresser en notre nom à tous une lettre de condoléances à Mme Beaugrand. Les membres présents se rallient à cette proposition et on décide, en outre, de suspendre la séance en signe de deuil.

A la reprise de la séance, lecture est donnée du procès-verbal de la dernière réunion, qui est adopté sans observations.

Correspondance et ouvrages reçus.

M. Dubus donne connaissance d'une lettre de la Société Havraise d'Etudes diverses priant notre Société de se faire représenter à une réunion ayant pour but d'élaborer un projet d'acquisition d'un immeuble pour les Sociétés havraises.

Après un échange de vues, il est décidé de répondre à la Société Havraise d'Etudes diverses que nous ne pouvons nous associer au projet en question.

Excursion.

On fixe au 28 mai la date de l'excursion de Cauville, qui n'a pu avoir lieu le 30 avril, en raison du décès de notre Président, M. Beaugrand.

Proposition.

Se référant à la décision prise à la dernière séance d'offrir un prix au meilleur élève du cours de géologie professé au Lycée,

M. Lemesnil demande qu'un prix soit également décerné au nom de la Société dans les écoles communales supérieures de filles et de garçons.

Pour des raisons budgétaires, il est convenu de remettre à une date ultérieure l'étude de cette proposition.

Présentation et admission de nouveaux membres.

M. Ch. Dupray, présenté à la dernière séance, est admis à l'unanimité comme membre résidant.

M. le Dr Engelbach est présenté par MM. Lennier et Dubus comme membre résidant.

M. Lefèvre, agent-voyer à Fauville, est présenté comme membre correspondant par MM. Vauviel et Lemesnil.

Présentation de pièces géologiques et préhistoriques.

M. Duteurtre présente deux « pecten asper » du Cénomanien, recueillis dans la carrière de la rue du Général-Rouelles, et deux silex provenant de la station des Sapinières : une très belle pointe et un tranchet.

M. Babeau présente un fragment de calotte crânienne (os occipital) recueilli à Graville dans la briqueterie de M. Tourres.

Communication.

M. Dubus fait une communication très intéressante sur les fonds de cabanes de Lucy (arrondissement de Neufchâtel) et sur les sépultures des environs.

SÉANCE DU 7 JUIN 1905

Présidence de M. DUBUS, Vice-Président.

Correspondance et ouvrages reçus.

M. Dubus donne lecture d'une lettre de M. le Proviseur du Lycée remerciant la Société de vouloir bien encourager par un prix l'enseignement de la géologie.

M. Cahen informe ses collègues que la *Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig-Holstein* nous a invités à prendre part à la célébration de son cinquantenaire qui aura lieu du 17 au 18 juin. Une lettre sera adressée avec nos regrets de ne pouvoir nous faire représenter.

M. Degeorges transmet les remerciements de Mme Beaugrand pour les sympathies qui lui ont été témoignées par la Société lors du décès de M. Beaugrand.

Excursion de juin.

Les heures de marées de juin ne se prêtant pas à une excursion sur les bords de la mer, M. Dubus veut bien se chargerde fixer, d'accord avec M. Lennier, l'endroit qui pourra être choisi pour la prochaine sortie.

Admission et présentation de nouveaux membres.

M. Lefèvre et M. le Dr Engelbach, présentés à la dernière séance, sont admis comme membres de la Société.

M. Landrieu est présenté par MM. Dubus et Lennier.

La prochaine réunion ne devant avoir lieu qu'en octobre, on décide de statuer immédiatement sur la présentation de M. Landrieu, qui est admis à l'unanimité.

Compte rendu de l'excursion de Villers.

M. Cahen donne lecture du compte rendu de l'excursion de Villers-sur-Mer.

Proposition.

M. Metz propose d'affecter une certaine somme sur le budget du prochain exercice pour l'achat d'ouvrages de géologie. Cette proposition est acceptée en principe.

Communication et présentations.

M. Cahen dépose sur le bureau une quarantaine de silex parmi lesquels on remarque des racloirs, percuteurs, disques, des couteaux droits et des couteaux concaves, des molettes, des pilons, des outils en pointe et des géodes retouchées sur les bords.

M. Cahen donne ensuite lecture de la communication suivante :

« *Gisement de Vatteville.* — En examinant le ballast destiné « aux travaux du port, j'ai remarqué des silex roulés, généralement patinés en brun, quelques-uns en blanc et présentant des « traces de retouches intentionnelles, parfois même une véritable « taille.

« La ballastière d'où proviennent ces silex se trouve à Vatteville, non loin de Villequier, mais sur la rive gauche de la « Seine.

« Les recherches que j'ai faites, tant parmi les matériaux amenés au Havre qu'au lieu même d'extraction, m'ont déjà permis de recueillir près de deux cents pièces dont j'ai l'honneur, « ce soir, de vous soumettre les échantillons les plus typiques.

« Comme vous pourrez le constater, ces pièces, qui portent « des traces indiscutables de travail, présentent une grande variété de formes.

« Ce sont évidemment des instruments très primitifs. Ils ont « une grande analogie avec des éolithes que j'ai pu voir, provenant des ballastières des environs de Paris ; ils ont aussi une « grande ressemblance avec les éolithes recueillis à Neufchâtel-en-Bray par notre sympathique collègue et Vice-Président, « M. Dubus.

« J'ai tenu à vous faire part, de suite, de la découverte de ce « gisement. J'en poursuis actuellement l'étude et, s'il y a lieu, « j'aurai le plaisir de vous en causer plus longuement dans quelque temps. »

M. Dubus remercie M. Cahen de sa communication et fait remarquer l'intérêt que présente l'étude des gisements éolitiques.

M. Duteurtre signale qu'il a trouvé des silex taillés dans la forêt de Montgeon, près la porte de Rouelles, à deux endroits ou on n'en avait pas encore recueilli ; il présente plusieurs pointes, des lames, perçoirs, grattoirs, ainsi qu'un gros ciseau provenant de ces deux endroits.

M. Dubus fait observer la similitude qui existe entre ces outils et ceux recueillis à l'atelier des Sapinières ; il émet l'hypothèse que cet atelier pourrait bien s'étendre sur une grande partie de la forêt de Montgeon.

Le Dr Henri Cauderay est présenté par MM. Lennier et Noury. Son admission est votée à l'unanimité.

SÉANCE DU 4 OCTOBRE 1905

Présidence de M. BABEAU, Secrétaire général.

Correspondance et ouvrages reçus.

Lecture est donnée :

1° D'une lettre de M. le Maire et de M. le Conservateur de la Bibliothèque de Dieppe, remerciant tous deux la Société de nos *Bulletins*;

2° D'une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique annonçant que le 44me Congrès des Sociétés savantes se tiendra à la Sorbonne le 17 avril 1906. Des exemplaires du programme sont mis à la disposition des Sociétaires qui désirent en prendre connaissance.

Parmi les ouvrages reçus depuis la dernière séance, M. Cahen signale trois brochures de notre collègues M. Fortin : l'une de ces brochures est la biographie du regretté Emile Savalle. Des remerciements seront adressés à M. Fortin pour son intéressant envoi.

Présentation et admission de nouveaux membres.

MM.. Daniel, architecte, Geffroy, entrepreneur et Renout, dessinateur, présentés par MM. Babeau et Lemesnil, sont admis comme membres résidants, ainsi que M. Delahaye, géomètre, présenté par MM. Degeorges et Lemesnil.

Proposition.

M. Babeau propose d'organiser une excursion à la Hève, afin de permettre à nos collègues de se rendre compte des effets du dernier éboulement.

Présentation d'outils préhistoriques et communication.

M. Cahen fait savoir qu'il a recueilli des silex néolithiques à faciès éolithique dans trois nouveaux endroits aux environs du Havre. Dans le parc d'Orcher, il a trouvé des outils à la surface et en coupe dans les sentiers qui descendent à la route de Tancarville. M. Cahen a aussi remarqué des silex de même nature

sur le coteau qui mène au camp de Sandouville et les dragages de la Seine en face de Saint-Wandrille lui ont également fourni des instruments du même genre, dont il soumet quelques échantillons : perçoirs, grattoirs, couteau, lames et pierres percées, naturellement munies de retouches intentionnelles.

M. Duteurtre présente cinq beaux tranchets, un perçoir, une pointe de flèche et deux outils recueillis à la station des Sapinières, dans la forêt de Montgeon. Il soumet aussi à l'examen de ses collègues quelques débris de vases gallo-romains trouvés dans la forêt de Montgeon, et un très joli percuteur partiellement recouvert de dendrites de manganèse provenant de Gonfreville-l'Orcher.

SÉANCE DU 6 DÉCEMBRE 1905

Présidence de M. NOURY, Vice-Président.

M. Noury s'exprime en ces termes :

« Messieurs,

« Ma mission, aujourd'hui, est des plus pénibles, car nous sommes encore tous sous le coup cruel qui vient de nous frapper.

« Depuis notre dernière séance, nous avons eu la douleur de perdre M. Lennier, fondateur de la Société, notre grand maître en toutes sciences, particulièrement en géologie et en paléontologie.

« Bien des fois, depuis la fondation de notre Société en 1871, nous avons été frappés par la disparition de collègues dont les travaux ont compté dans nos *Bulletins*.

« Mais les années 1902 et 1905 compteront comme les plus cruelles pour notre Société.

« En 1902, nous avions le grand chagrin de perdre, à un mois de distance, deux de nos collègues les plus actifs et les plus dévoués, MM. Savalle et Vacossin. Savalle, décédé le 2 mai, faisait partie de la Société depuis 1876. Vacossin, entré parmi nous en 1872, mourait le 18 juin 1902.

« En cette année 1905, notre Société vient d'être à nouveau doublement frappée. Il y a quelques mois à peine, nous avons perdu Charles Beaugrand, membre de la Société depuis 1877,

Vice-Président en 1897, Président en 1904, époque à laquelle M. Lennier quittait la présidence active pour devenir Président d'Honneur.

« Il y a quelques jours, c'est l'éminent fondateur de notre Société que nous conduisions à sa dernière demeure. Je n'ai pas à retracer sa vie de savant : elle est connue de tous ceux qui l'ont approché.

« Sa disparition causera parmi nous un très grand vide, difficile à combler.

« Etant donnée la date toute récente du triste événement que nous déplorons aujourd'hui, je crois, Messieurs, qu'il est de notre devoir de suspendre la séance en signe de deuil. »

Les membres présents se rallient à cette proposition et la séance est suspendue.

A la reprise de la séance, lecture est donnée du procès-verbal de la dernière réunion, qui est adopté sans observations.

Correspondance et ouvrages reçus.

La correspondance comprend :

1° Plusieurs lettres et cartes de membres de la Société exprimant leurs regrets du décès de M. Lennier ;

2° Une lettre de M. Albert Gaudry, de l'Institut, membre d'honneur de notre Société, exprimant ses condoléances et rappelant les services rendus à la science par M. Lennier ;

3° Une lettre du Syndicat d'Initiative de la Savoie nous demandant de nous associer à un vœu émis pour protester contre la déforestation du sol français et pour provoquer la revision du Code forestier. Suivant la demande contenue dans cette lettre, la Société décide d'appuyer auprès du Touring Club de France le vœu du Syndicat d'Initiative de la Savoie ;

4° Une lettre de M. Forget adressant sa démission de membre de la Société ;

5° Une lettre de M. le Maire nous faisant connaître que notre dévoué Vice-Président, M. Arcade Noury, a été nommé Conservateur adjoint au Muséum d'Histoire naturelle du Havre. Des félicitations sont exprimées à M. Noury à l'occasion de cette nomination ;

6° Une circulaire du Comité d'organisation du Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques qui

doit se tenir en avril prochain à Monaco. M. Cahen propose à la Société d'adhérer à ce Congrès, comme elle l'a déjà fait lors du précédent Congrès en 1900. Cette proposition est adoptée.

Admission d'un nouveau memlre.

M. le Dr Pottevin, Conservateur du Muséum d'Histoire naturelle, présenté par MM. Dubus et Noury, est admis comme mem bré résidant.

Présentation d'outil préhistorique.

M. Duteurtre présente un outil magdalénien recueilli au Havre dans des travaux de terrassement, rue d'Etretat.

Communication.

M. Landrieu signale un article publié dans le *Bulletin* n° 5, 1905, de la Société de Géographie de Paris, par M. Charles Rabot, analysant l'étude de notre collègue, M. Lemesnil, sur le *Cap de la Hève ;* M. Rabot fait l'éloge de ce travail et rend hommage à notre Société pour le soin qn'elle apporte à ses publications.

A la suite de cette communication, M. Landrieu attire l'attention sur l'intérêt qu'il y aurait à surveiller et à évaluer les modifications de la laisse de haute mer, dont le recul ne semble pas être en rapport direct avec le recul de la crête de nos falaises. Un échange de vues a lieu à ce sujet entre MM. Landrieu, Soclet et Lemesnil.

SÉANCE DU 8 NOVEMBRE 1905

Présidence de M. NOURY, Vice-Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Correspondance et ouvrages reçus.

La correspondance comprend :

1° Une lettre de M. le Préfet annonçant que le Conseil Général a accordé pour 1906, à la Société Géologique de Normandie, une subvention de 200 francs. Des remerciements sont votés et seront transmis par lettre à M. le Préfet et au Conseil Général ;

2° Une lettre de M. Louis Bureau, conservateur du Musée de Nantes, remerciant la Société de la souscription qu'elle a bien voulu accorder au Comité chargé de l'acquisition de la collection Lebesconte ;

3° Plusieurs demandes de *Bulletins* de la part de particuliers et de Sociétés correspondantes. Ces *Bulletins* seront envoyés.

Elections.

M. le Vice-Président fait savoir que les élections pour le renouvellement du Bureau auront lieu à la séance du 6 décembre.

Il est donné lecture d'une lettre de M. Dubus adressant sa démission de Vice-Président. Le Conseil d'Administration de la Société, vivement peiné en apprenant cette nouvelle, a fait les démarches nécessaires auprès de son Vice-Président pour tâcher de le faire revenir sur sa décision : mais M. Dubus n'a pas cru devoir, pour des raisons personnelles, modifier sa détermination. Les membres du Bureau se sont fait un devoir de lui exprimer, avec leurs regrets, leur plus vive gratitude pour la compétence et le dévouement avec lesquels il a rempli les différentes fonctions où l'ont appelé successivement la confiance et l'estime de ses collègues.

M. Cahen a également informé la Société qu'il ne sera pas candidat aux fonctions de secrétaire des séances lors des prochaines élections pour la formation du Bureau de 1906.

M. le Vice-Président, auquel se joignent tous les membres présents, insiste très vivement auprès de M. Cahen pour qu'il veuille bien conserver les fonctions qui lui étaient confiées et dont il s'est toujours acquitté brillamment à la satisfaction de tous. Bien qu'étant vivement touché des marques de sympathie qui lui sont témoignées, M. Cahen croit devoir maintenir sa décision.

Présentation d'outils préhistoriques et de poteries.

M. Duteurtre soumet à ses collègues des fragments de poteries gallo-romaines trouvés dans l'avenue n° 2 de la forêt de Montgeon et aux Sapinières. De cette dernière station, M. Duteurtre présente trois grattoirs en creux très intéressants, et de Frileuse, plusieurs perçoirs, lames, grattoirs et nucléi en silex noir, de la craie supérieure.

Communication.

M. Cahen signale un travail publié récemment dans le journal *La Nature*, par M. G. Dollfus, sous le titre « Les puits artésiens de la Basse-Seine et de Paris ». Cette étude, très documentée, présente au point de vue régional un grand intérêt, en raison des nombreuses coupes reproduites et des indications qui les accompagnent.

ÉBOULEMENTS A LA HÈVE

1881-1895-1905

Par A. Noury

Un de nos collègues, M. Em. Savalle, entré à la Société en 1876, mort le 2 mai 1902, s'était particulièrement attaché à l'étude de notre Hève, où il avait recueilli une grande quantité d'ossements et fossiles.

Il suivait avec le plus vif intérêt la transformation constante des falaises.

A la séance du 7 octobre 1895, il présentait un *Album* contenant, déjà, une centaine de vues photographiques reproduisant l'état des falaises, du cap de la Hève au cap d'Antifer.

A sa mort nous avions eu, un instant, l'espoir de posséder, pour notre bibliothèque, ces précieux documents ; malheureusement, ils sont disparus.

En 1881, lors de l'éboulement de Sainte-Adresse, sous le Pain du Sucre, Savalle, prévoyant que les travaux du port du Havre seraient suivis de grandes transformations dans ce coin si pittoresque, en avait déjà pris une trentaine de vues, qui seraient aujourd'hui d'intéressants souvenirs à consulter.

Pour ma part j'éprouve un grand regret de n'avoir pu recourir particulièrement à l'une des photographies de cet *Album*, laquelle offrait un intérêt tout particulier pour les trois vues des éboulements prises sous le Sémaphore et reproduites dans notre *Bulletin*.

Cette photographie avait été faite à une époque où il existait sous les signaux, le pied baignant dans la mer, un bloc considérable tombé d'en haut et qui, pendant des années,soutint l'énorme talus d'éboulement de la basse falaise.

Ce bloc colossal, détruit, le 12 décembre 1895 par un grand coup de mer, provoqua l'éboulement que reproduit la planche I.

On peut encore, dans cette dernière vue, apercevoir à la pointe, un petit bloc, dernier vestige du cataclysme.

ÉBOULEMENT DU 7 SEPTEMBRE 1905

Sous le Sémaphore, à 7 heures 50 du matin, un craquement violent suivi d'un bruit sourd se fit entendre, la falaise s'effondrait. Vers 8 heures 1/2, un deuxième éboulement se produisit

sur une longueur de 50 à 60 mètres, en prolongement vers le Sud, c'est-à-dire entre le Sémaphore et le restaurant Fouchart.

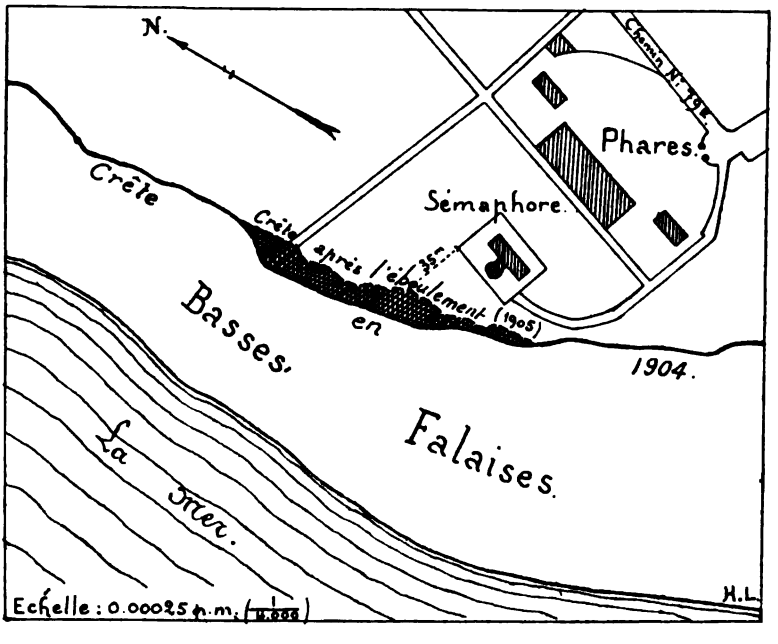
Aussitôt la nouvelle répandue je me rendis au milieu de ce chaos, avec mon ami Lennier, qui m'indiqua les deux vues que je devais prendre.

Il m'expliqua que le tassement des terres a pour conséquence un phénomène assez curieux. La falaise, en s'affaissant, refoule les terrains de sa base jusque sous la plage. La falaise est bordée par une suite de roches qui constituent ce que l'on désigne sous le nom de « cordon littoral ». Or, le phénomène le plus intéressant du dernier éboulement a été précisément le refoulement de ce « cordon littoral ».

Sous l'influence de l'énorme poussée des roches qui, détachées des flancs de la falaise, opéraient leur descente, en glissant sur les argiles kimméridiennes, les galets et les roches du haut niveau de la plage se sont trouvés comprimés et ont formé un bourrelet littoral. Ce bourrelet s'étend sur une trentaine de mètres de longueur, et, fait à noter, il a relevé à sept mètres au-dessus du niveau des plus hautes mers toute la masse de galets amoncelés sur ce point. Ce phénomène est du plus haut intérêt au point de vue géologique, et je me suis efforcé de le reproduire dans la vue planche III.

La vue planche II a été prise d'un point situé au Nord de l'éboulement.

Je dois à l'obligeance de mon collègue, M. Lemesnil, le plan indiquant les distances et surfaces signalées ci-après.



La longueur de l'éboulement atteint environ 160 mètres et sa surface 1,800 mètres carrés. La distance de la nouvelle crête au Sémaphore, prise en prolongeant à l'Ouest le mur Nord du dit Sémaphore, est de 35 mètres, alors qu'avant l'éboulement on mesurait 55 à 60 mètres jusqu'à la crête de la falaise.

Les deux visites faites en cette circonstance à l'endroit qui nous intéresse, en compagnie de mon ami Lennier, étaient hélas ses dernières sorties, et les notes qu'il donna au journal *Le Havre* des 7 et 8 septembre 1905 devaient, malheureusement pour la science, marquer le terme d'une carrière qui fût si bien remplie.

A ce sujet, nous croyons devoir reproduire les théories de notre cher maître M. Lennier, sur les causes de l'éboulement; théories exposées dans le journal *Le Havre* du 8 septembre 1905.

Le savant conservateur de notre Muséum s'est rendu à la Hève hier. Il y retournera ce matin accompagné du peintre A. Noury, qui prendra sous sa direction des croquis de la partie éboulée. Les premières constatations faites confirment pleinement ses premières suppositions.

Et tout d'abord, un point intéressant à noter. On paraît généralement croire que la désagrégation de la falaise est causée par l'action de la mer. Il semble logique, en effet, de supposer que la vague battant le rivage arrive insensiblement à mordre la base de la côte et à provoquer un décollement du sol. Il n'en est rien, pour la simple et suffisante raison que la mer... ne touche pas la base dont elle reste séparée, à la marée, par une bande de grève qui atteint à maints endroits jusqu'à cent mètres de largeur.

« Il n'y a aucun rapprochement à faire sur ce point, dit M. Lennier, entre la falaise de Sainte-Adresse et celle d'Antifer.

« Les deux côtes sont d'ailleurs bien différentes de composition. La falaise, depuis Bruneval jusqu'à Dieppe, ou plus exactement jusqu'à Ault, qui marque le point extrême de ce régime, est homogène. Elle est constituée par une masse crayeuse que la mer vient battre et qu'elle érode, où elle dessine parfois des cavernes, des pointes, des arches, comme celles d'Etretat.

« Au Havre, au contraire, la Hève est composée de couches géologiques de différentes natures et de différentes résistances.

« A la base, nous trouvons une légère poussée de Kimmeridge. C'est de l'argile marneuse, s'élevant sur une hauteur de sept mètres au-dessus de la basse mer, et dans laquelle, soit dit en passant, on a découvert les principaux fossiles qui figurent au Muséum, y compris les gigantesques vertèbres de cet *Iquanodon* que j'ai dégagées de la masse qui les empâtait.

« Au-dessus de l'argile marneuse s'étend une couche de sable de trente mètres environ. Elle est surmontée d'une masse crayeuse qui s'étend sur une hauteur de soixante mètres. On rencontre enfin, en montant vers la surface, de l'argile à silex dont l'épaisseur est variable suivant les endroits, puis une couche légère de terre labourable, qui n'est à vrai dire que du sable amendé par la culture.

« Or, il faut vous dire que ces différents étages géologiques, et notamment la masse crayeuse, ne forment pas un tout compact. On rencontre assez fré-

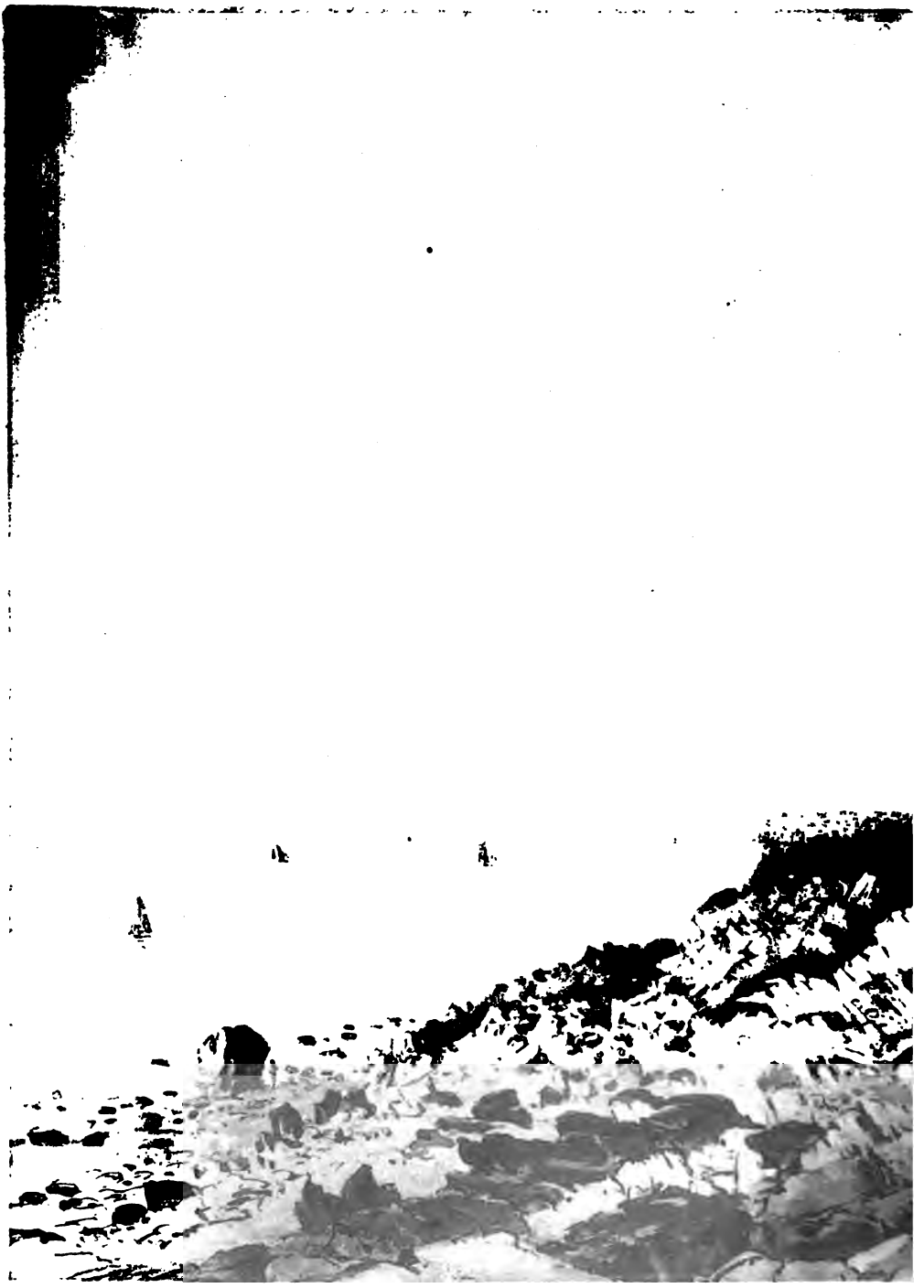
quemment dans la masse, des crevasses, des fentes souvent importantes, que nous désignons en géologie sous le nom de *diaclases* et qui offrent ce caractère particulier qu'elles sont généralement orientées dans la direction des vallées. Ces excavations naturelles, sortes de bétoires, de « bois-tout » comme on dit au pays normand, jouent un rôle considérable dans la fatale désagrégation de la falaise. Et voici comment :

« L'eau qui tombe à la surface pénètre rapidement ; elle traverse bien vite la terre labourable, s'infiltre dans l'argile à silex, arrive à la masse crayeuse et tombe en *vrac* dans les fentes ou *diaclases*. Celles-ci pourraient être des réservoirs, mais l'étanchéité des parois est nulle. L'eau traverse les pores de la craie et par son propre poids arrive aisément à la couche de sable. C'est ici que la véritable dislocation commence. Le grain de sable est entraîné par la goutte d'eau. En glissant, il en entraîne un autre poussé lui-même par une autre goutte. Et peu à peu, insensiblement, la couche de sable se déforme. Des poches s'y créent ; elles éboulent. Puis ces éboulis partiels arrivent à faire des trous, et la base se trouve un jour de résistance insuffisante pour supporter l'immense charge des couches supérieures. Dès lors, celles-ci se détachent et, par affaissement du pied, s'effondrent.

« Il se produit même ce phénomène tout à fait curieux, que le gigantesque travail de tassement se propage jusque *sous* la plage. Les couches glissent en refoulant le pied et se trouvent tout à coup arrêtées par la masse du silex placée en avant de la falaise. Le prodigieux effet de la matière n'arrive pas à repousser la barrière ainsi dressée, mais la force ne se perd point. Elle se transforme, elle soulève la plage en formant une sorte de bourrelet. Et nous avons vu, sur certains points, des animaux marins, tels que le *balane*, le *patella vulgata*, le *littorina*, le *puerpera lapillus*, qui, insensiblement surélevés par la poussée des couches géologiques de la Hève, poursuivant leur affaissement, se trouvèrent un jour à jamais sortis de l'eau, complètement asséchés, alors qu'ils étaient en un endroit naguère couvert par la haute mer !

« Nous avons bien quelques animaux perforants dont les ravages sont assez sérieux, comme le *Saxicava gallicana*, comme certaine éponge qui arrive à percer le silex, mais leur rôle est bien mince.

« Les infiltrations de l'eau, favorisées par la présence des fentes ou *diaclases*, sont les auteurs des éboulements de la Hève. Et dame, à une situation pareille, il est peu facile de porter pratiquement remède. Peut-être, par une voirie plus complète arriverait-on à diriger l'eau des pluies vers le vallon... C'est difficile. Et puis la couche superficielle du plateau est si perméable ! »

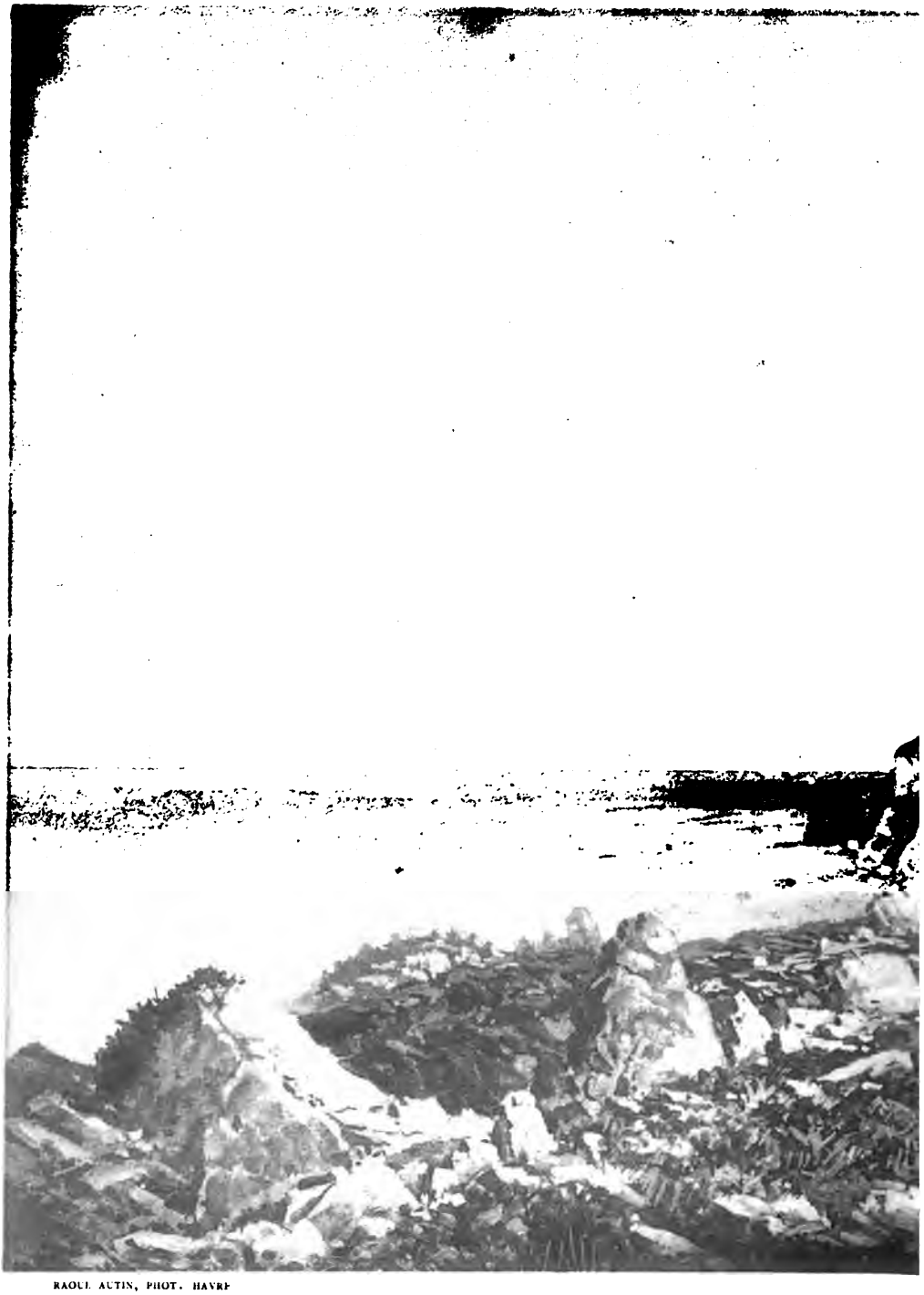


RAOUL AUTIN, PHOT. HAVRE

A. NOURY. — ÉBOULEMENT

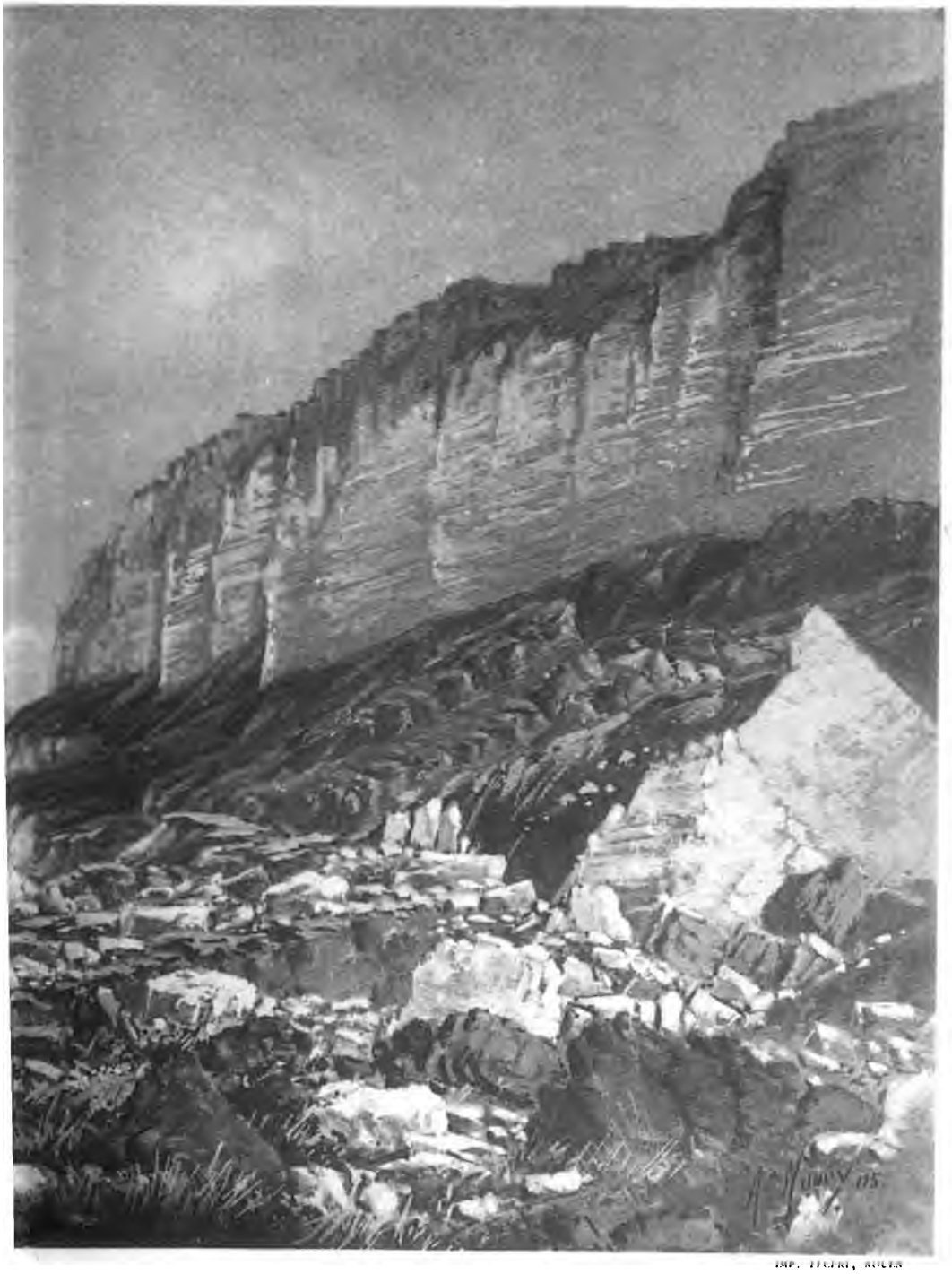
IMP. LEGERE, ROUEN

DE LA HÈVE (12 Décembre 1895).



RAOUL AUTIN, PHOT. HAVRE

A. NOURY. — ÉBOULEMENT



IMP. HENRI, ROUEN

DE LA HÈVE (7 Septembre 1905).

IMP. LECERF, ROUEN

NOTE

SUR LE

QUATERNAIRE DES ENVIRONS DU HAVRE

Par Louis Babeau

Le quaternaire déposé sur les plateaux des environs du Havre, c'est-à-dire des communes de Bléville, Sanvic, Graville, Harfleur, Gainneville, etc., est disposé partout de la même façon. C'est du moins ce que j'ai toujours observé depuis vingt ans que la question m'intéresse. La disposition est toujours la même, il n'y a que les épaisseurs qui diffèrent.

J'ai souvent relevé des coupes mais je n'en ai jamais relevé d'aussi complète que celle de la briqueterie Molon, à Graville, il y a un an environ; elle était orientée du Nord au Sud et à 50^m à peu près du Sud-Ouest du fort de Frileuse.

Cette coupe, reproduite plus loin, a donné les résultats suivants :

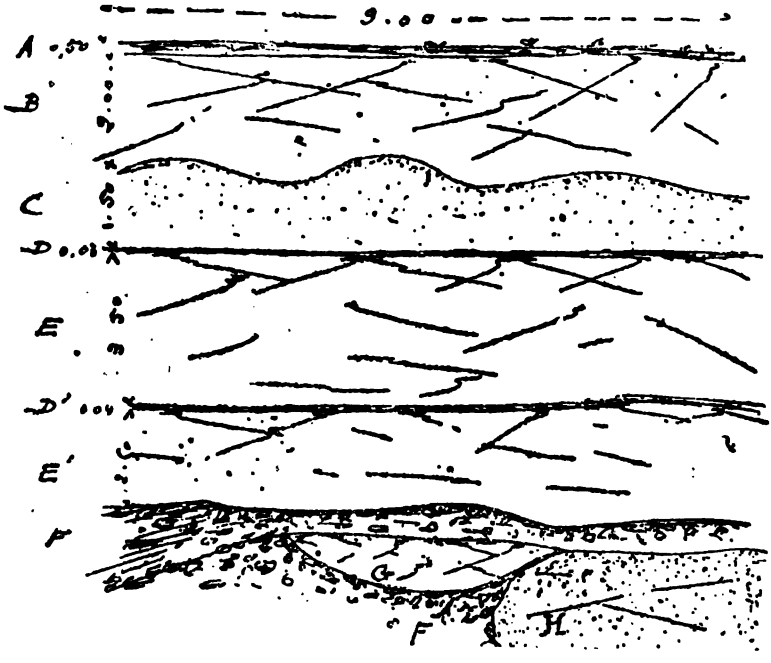
A. *Epaisseur* : 0^m50. — Terre végétale.

B. *Epaisseur* : 2^m. — Limon brun, rougeâtre à la partie supérieure, et passant insensiblement au gris jaunâtre à la partie inférieure ; porte des traces de végétaux en décomposition, toujours très inclinées. De nombreuses *succinées* (espèce amphibie) sont disséminées dans la masse inférieure. Cette couche, qui se termine par une ligne très ondulée (comme l'indique le croquis ci-dessus), est connue sous le nom d'argilette ou terre faible des ouvriers briquetiers, elle est employée pour faire de la brique dite : mécanique ou brique de troisième choix. C'est aussi l'Ergeron des géologues.

C. *Epaisseur moyenne* : 1^m50. — Sable très fin jaune pâle, mélangé à une très faible partie d'argile, ne contient ni trace de végétaux, ni coquille, impropre à l'industrie de la brique. Cette couche est connue des briquetiers sous le nom de sablonnette, elle se termine par un petit lit de cailloux formant une ligne régulière de très faible épaisseur.

D. *Epaisseur* : 0^m03. — Quelques centimètres seulement, — ces petits silex sont légèrement roulés et noirâtres.

D'. *Epaisseur* : 0^m04. — Lit semblable au précédent, un peu plus épais, 0, à 04, silex moins bruns et plus anguleux.



EE'. *Epaisseur* : 6^m. — Limon compacte jaune foncé, fendillé, traces charbonneuses obliques, prend une teinte de plus en plus rougeâtre en descendant, est coupé par le lit de cailloux D'.

La partie supérieure de ce limon contient des traces et même de petites poches emplies de coquilles blanches d'Hélix et de Limnea. Cette couche est très argileuse, c'est la terre forte des briquetiers, elle est travaillée à la main et donne la brique de premier choix dite grésée.

FF. — Argile rouge à silex.

G. — Argile plastique polychrome, forme une poche d'un mètre de section.

H. — Sable à fondeur, Bigarré : cette couche est très irrégulière et s'étend au Sud à plus de 100^m; elle offre des solutions de continuité : son épaisseur a des variations très brusques de 0^m50 à 4^m. G et H sont tertiaires (remanié), c'est l'avis de tous

les géologues. Quant à la couche FF (argile à silex), il en sera question plus loin.

Au point de vue de l'industrie préhistorique, ma coupe peut servir à la localisation de ses âges. Je ferai remarquer que mes observations sont directes; les dires des ouvriers ne comptent pas pour moi. Je ne m'en rapporte qu'à ce que j'ai vu en place de nombreuses fois.

La couche de terre végétale contient des silex taillés, de l'âge néolithique proprement dit; là, le silex, est resté à l'état à peu près nature, c'est-à-dire peu lustré.

Le premier limon B contient l'industrie dite Magdalénienne dans sa partie supérieure disséminée et non en banc. Là, les outils sont décolorés, ils prennent une teinte grise ou blanche, c'est un commencement de cacholonnement.

Dans le petit lit de cailloux D, ou plutôt à ce niveau, on trouve le moustérien et l'acheuléen mélangés. C'est là le vrai niveau à trouvailles. On trouve aussi des outils dans l'épaisseur de la couche E et il m'est arrivé souvent de trouver des outils moustériens et acheuléens reposant sur l'argile à silex.

Pour ce qui concerne la paléontologie quaternaire, tout ce que j'ai trouvé gisait à la partie inférieure de la couche E. Beaucoup d'ossements reposaient à même sur l'argile à silex, mais d'autres étaient comme étagés au-dessus.

J'ai recueilli ainsi une arrière-molaire d'*Elephas primigenius*, une quinzaine de dents de *Rhinoceros Tichorhinus*, des os longs et des côtes; deux canines d'*Ursus spelaeus*, beaucoup de dents de *bos*, ainsi que des cornes, une quantité d'autres dents qui ne sont pas encore déterminées.

Je me rappelle avoir trouvé, en 1882, à Villemeux (Eure-et-Loir), une superbe paire de cornes de *bos* complétement isolée au beau milieu de la couche de terre à briques.

Pendant la construction de l'escalier de la rue Montmorency et du boulevard de Graville limitant les villes du Havre et de Graville, j'ai pu observer la coupe des terrains depuis le plateau de Frileuse jusqu'à la mer, j'ai constaté que l'argile à silex descendait le talus de la vallée de la Seine, en contact avec le cénomanien, jusqu'au bas de l'escalier. A ce point commence la terrasse quaternaire qui s'étend jusqu'à la rue Massillon.

A la rencontre du boulevard de Graville et de la rue de Normandie, j'ai pu relever une coupe dans la fouille de l'égout en construction, j'ai trouvé en allant de haut en bas : une couche

de sable argileux de $3^{m}50$ d'épaisseur, ensuite sur 2^{m} d'épaisseur une couche beaucoup plus argileuse que la précédente, puis une autre couche de sable presque pur de $2^{m}50$; là s'arrêtait la fouille, il est probable que cette couche était beaucoup plus épaisse.

Près la rue Massillon la terrasse finit au bord d'une tourbière qui va jusqu'au canal Vauban. Sur la limite de la terrasse, j'ai trouvé une hache polie et divers outils néolithiques en silex ocreux. Dans la tourbière et en face de la rue Demidoff, j'ai recueilli un grand grattoir noir.

Après la tourbière vient une couche d'argile grise sableuse reposant sur une autre couche de sable et de galet qui vont jusqu'à la mer.

Je cherchais depuis bien longtemps des fossilles dans l'argile à silex et je commençais à désespérer d'en trouver quand dernièrement, en visitant une exploitation de carrière à cailloux, rue Montmirail, à Graville, appartenant à M. Molon, mes souhaits ont été amplement satisfaits. Après avoir constaté que les cailloux en exploitation faisaient partie d'une forte couche d'argile à silex se présentant de la même manière que celle de la rue Montmorency, les ouvriers m'on donné ce qu'ils venaient de trouver, c'est-à-dire deux *Ananchytes ovata,* puis M. Molon, le propriétaire, qui avait trouvé intéressant d'en recueillir, m'a donné tout ce qu'il avait récolté là, c'est-à-dire une vingtaine de pièces : toutes ces pièces sont en silex et sans test.

J'ai reconnu des *Ananchytes ovata*,
Echinoconus conicus,
Micraster coranguinum,
Micraster brevis,
Micraster cortestudinarium,
Pseudodiadema cyphosoma,
Terebratula carnea.

Enfin je pouvais affirmer sûrement que j'avais à faire au sénonien remanié. Je ne m'étonne donc plus qu'une bonne partie des outils néolithiques de la pleine de Frileuse soient en silex sénonien. Au moment où j'écris ces lignes, mon jeune collègue M. Metz, m'envoie deux fossilles recueillis dans l'argile à silex du cimetière du Havre, l'un est la *Terebratula carnea* et l'autre le *Pseudodiadema cyphosoma*.

Près de l'Eglise de Graville, au Nord de la propriété Lecœur, j'ai remarqué que la terrasse montait très haut dans le talus et que malgré cela, elle n'était pas recouverte d'argile à silex.

Dans les déblais qui ont éte exécutés par MM. Vincent et Lecœur, j'ai pu constater la présence d'un gros lit de silex en partie cacholonné et situé parallèlement à 3^m en moyenne au-dessous de la surface de la terrasse ; le dessus de ce lit passe à 5^m au-dessous de l'axe de la route nationale. Lors de la construction de la maison de M. Lecœur, j'ai trouvé à la surfaee de ce lit de silex vingt-quatre racloirs et couteaux moustériens de grande taille plus une tête d'*ovinae* et une vingtaine de vertèbres appartenant à une espèce plus forte.

Si l'on poursuivait cette coupe, on trouverait une couche d'argile grise surmontant une autre couche d'argile bleue qui doit provenir du kimmeridgien de la Hève remaniée. Çà et là, des masses tourbeuses dans lesquelles j'ai recueilli des os longs de *Cervidae*, plus un superbe pic poli en corne de cerf, et enfin un occipital de crâne humain.

Je ne désespère pas de trouver un jour dans ces parages des vestiges d'habitation lacustre.

DE LA DURÉE DU SÉJOUR

DANS LES

STATIONS PALÉOLITHIQUES ET NÉOLITHIQUES

en raison de l'utilisation du silex dans les industries primitives,

d'après les instruments recueillis principalement aux environs du Havre

Par A. Dubus

Nous avons eu l'occasion de parler à plusieurs reprises de la quantité considérable de silex taillés recueillis aux environs du Havre. Ces silex trouvés, soit dans les extractions de terre à briques, ou dans les travaux de terrassements de toute nature, sont autant de témoins d'une civilisation plus ou moins avancée suivant les niveaux géologiques où nous les rencontrons.

Dans notre région, on peut diviser cette industrie, sous le rapport morphologique, en trois séries bien distinctes :

1° La série appartenant à l'« Eolithique » qui comporte les silex naturels à retouches intentionnelles que nous avons découverts au lieu dit : « La Grâce-de-Dieu », près de Neufchâtel-en-Bray, à une altitude de 137 mètres (1) ;

2° La série appartenant au « Paléolithique » avec ses haches dites « coup-de-poing » taillées des deux côtés, et son industrie moustérienne que nous trouvons dans les niveaux inférieurs des limons de nos plateaux ;

3° La série appartenant au « Néolithique » provenant des ateliers et stations en plein air.

L'outillage que nous trouvons dans la première série (Eolithique) se compose de grattoirs, perçoirs, racloirs, marteaux, outils à encoches, etc.

Ces divers instruments que nous trouvons roulés, ont été fabriqués à même des silex plus ou moins éclatés, se prêtant par la forme à une utilisation dans un but déterminé.

---

(1) A Dubus. *Note sur la découverte de silex éolithiques dans le Pays-de-Bray. (Bulletin de la Société préhistorique de France,* t. II, 5. *Bulletin de la Société géologique de Normandie,* année 1904.)

La deuxième série (Paléolithique) nous fait voir un outillage absolument différent. Ce sont des haches dites «coup-de-poing», de formes très variées, puis les éclats, les magnifiques séries de racloirs, de lames, de pointes à main et de pointes de javelot.

Avec la troisième série (Néolithique) nous nous trouvons encore en présence d'un outillage aussi différent de la deuxième série que celle-ci est de la première. En outre des instruments déjà cités, nous voyons paraître : les perçoirs, les gouges, les rabots, les ciseaux, les scies, les poignards, les lissoirs, les herminettes, les pilons, les burins, les pointes de lance et de flèche, les grattoirs, ainsi qu'une quantité d'autres outils dont l'usage est indéterminé.

Enfin nous arrivons à l'époque du cuivre et du bronze.

*
* *

Nous avons souvent entendu dire que le nombre relativement considérable d'instruments trouvés, aussi bien dans le limon de nos plateaux que dans nos stations en plein air, impliquait déjà aux temps les plus reculés une population très dense ; nous ne le pensons pas car, en définitive, le nombre d'outils que nous trouvons est loin d'être en proportion des milliers d'années qui séparent chacune des trois étapes éolithique, paléolithique et néolithique.

Il ne faut pas oublier que l'instrument de pierre qui était d'un usage incessant s'usait ou se cassait aussi facilement qu'il se remplaçait ; or, à « La-Grâce-de-Dieu », près de Neufchâtel-en-Bray, nous pouvons évaluer à environ une ou deux par mètre cube le nombre des pierres éolithiques à retouches intentionnelles que l'on trouve.

De l'époque paléolithique, nous avons récolté personnellement jusqu'à ce jour dans les briqueteries de Frileuse, la Mare-au-Clerc et Bléville, près le Havre, quinze cents outils divers depuis seize ans que nous les visitons régulièrement, pour environ 800,000^{m3} d'extraction de terre (1).

Quant aux ateliers ou stations en plein air, si nous en jugeons par ceux des environs du Havre que nous parcourons très assidûment et dont plusieurs sont à peu près épuisés, nous estimons ne pas être éloigné de la vérité en disant que le nombre d'ins-

(1) On peut évaluer en outre à un millier le nombre des mêmes outils entrés tant au Muséun du Havre que dans diverses collections particulières.

truments, suivant la quantité plus ou moins considérable que l'on trouve par station, peut varier entre 3,000 et 12,000.

Ces chiffres, bien que très approximatifs, suffisent à démontrer que, chez nous au moins, si l'homme a habité successivement nos environs depuis l'époque éolithique jusqu'à la fin du néolithique, le nombre en était relativement restreint.

Nous avons eu l'occasion, dans une note précédente, de signaler que dans nos limons des plateaux, les outils se rencontraient le plus souvent groupés sans être roulés, dans un rayon assez restreint et que, presque toujours, ces groupements se retrouvaient par intervalles de cinquante à soixante mètres et plus.

Il nous arrive aussi de trouver les industries acheuléennes et moustériennes mélangées, comme aussi de les trouver séparées au même niveau.

Nos observations, limitées aux terrains exploités pour la terre à briques, seraient très probablement les mêmes dans les terrains voisins.

Les traces de passage de néolithiques qu'on relève un peu partout dans nos stations en plein air paraissent impliquer un séjour de courte durée, si nous nous en rapportons, ainsi que nous le disons plus haut, au nombre de silex qui y ont été découverts.

Il se peut que les mêmes stations aient été occupées à différentes époques, et nous croyons le reconnaître quelquefois par un mélange d'industrie aussi bien dans le paléolithique que dans le néolithique, mais si ces stations sont aussi répandues dans notre région, cela tient, nous le pensons, à la mobilité des peuplades de ces époques.

Notre opinion, basée sur les observations d'un grand nombre d'années de recherches, semble pouvoir nous autoriser à conclure qu'à ces différentes époques ces populations devaient vivre par famille ou tribus, qu'elles étaient extrêmement mobiles et que leur séjour dans chaque station était relativement de peu de durée.

STATION-ATELIER NÉOLITHIQUE

De SANDOUVILLE (Seine-Inférieure)

Par Albert Cahen

Bien des chercheurs ont recueilli dans l'enceinte du Camp Gallo-Romain de Sandouville des silex du néolithique récent, du genre de ceux que l'on trouve généralement sur les hauteurs de notre région normande ; mais un fait qui n'a pas encore été signalé, c'est la présence d'une station-atelier, témoin d'une industrie plus ancienne, sur le flanc des coteaux à pente douce qui conduisent au sommet du plateau de Sandouville.

*
* *

Si, en quittant la route qui mène du Havre à Lillebonne à l'endroit où aboutit la vallée de Mortemer, on escalade la falaise de Sandouville au-dessous du Camp, on trouve à une vingtaine de mètres en contre-bas du plateau, à gauche d'un retranchement et faisant face à la Seine, plusieurs tapis de cailloux orientés au Sud qui méritent de fixer l'attention. A droite de ce retranchement on trouve encore d'autres tapis de silex, mais orientés au Sud-Est.

Ces amas de matériaux, que je considère comme l'emplacement d'ateliers de taille, sont échelonnés tout le long de la déclivité du coteau qui domine la petite vallée de Mortemer. Leur altitude assez variée est comprise entre 60 et 80 mètres au-dessus du fond de la vallée ; dans les parties basses des coteaux, je n'ai remarqué que des blocs semblant provenir d'éboulis des niveaux supérieurs.

L'épaisseur du cailloutis n'est parfois que de quelques centimètres ; mais elle est souvent beaucoup plus grande ; dans une fouille que j'ai faite, j'ai pu voir que l'amas de silex se continuait encore à $1^{m}50$ de profondeur.

Les gisements sont de différentes dimensions ; les uns ne mesurent que quelques mètres, alors que le plus important n'a

pas moins d'une quarantaine de mètres de long sur 5 à 10 mètres de large.

Mais, entre ces gisements, j'ai reconnu également la présence de silex en-dessous d'une mince couche de terre végétale, ce qui me porte à croire que les coteaux Sud et Sud-Est de Sandouville ont été, à une époque reculée, l'emplacement d'une véritable station préhistorique, probablement même plus importante que je ne puis encore le dire aujourd'hui, car, en maints endroits, les bois et les broussailles ont mis obstacle à mes recherches. C'est surtout sur les points où les silex se montrent à nu que j'ai pu faire mes récoltes les plus intéressantes.

Ce qui démontre bien que les gisements en question sont bien des restes d'ateliers, c'est qu'en dehors d'outils bien terminés, on trouve des quantités d'éclats de taille, des intruments à peine ébauchés ou en voie d'achèvement; on voit aussi de gros blocs bruts et d'autres blocs commençant à être équarris, très probablement destinés à la confection des outils.

L'emplacement était particulièrement bien choisi; on sait que les populations primitives recherchaient de préférence pour en faire leur séjour les hauteurs riches en silex et proches de sources ou de cours d'eau. La station-atelier de Sandouville, abritée des vents du Nord, sur le bord d'une vallée importante et au confluent d'une petite vallée secondaire d'où la vue s'étend au loin sur l'embouchure de la Seine, remplissait bien les conditions essentielles.

*
* *

Le silex employé est une roche d'un gris blanchâtre, d'une teinte généralement uniforme, parfois zonée, provenant des rognons de la craie sénonienne qui forme le sous-sol de la partie supérieure de la falaise. Ce silex contient fréquemment des cristaux ou des veines de quartz hyalin violet clair. Beaucoup d'outils ont été taillés dans ces concrétions quartzeuses et je crois pouvoir dire, sans trop m'avancer, que le silex de cette nature, par sa coloration, était particulièrement recherché du tailleur de pierre de l'époque.

Sur la plupart des silex recueillis à la surface, on remarque des taches noirâtres plus ou moins étendues. Un simple examen fait reconnaître que ces taches sont dues à la présence de petits lichens crustacés noirs et verts foncés. Pour que ces végétations puissent se fixer à la pierre, il faut, ainsi que le disent G. et

A. de Mortillet (1) en parlant des mucédinées « que la face taillée « soit devenue poreuse par suite des actions atmosphériques. « La présence de ces lichens devient ainsi une preuve d'an- « cienneté. »

Comme je le faisais remarquer au commencement de cette note, l'industrie que l'on rencontre sur le plateau de Sandouville n'a aucune analogie avec celle que je signale aujourd'hui.

Sur le plateau, on trouve des instruments du néolithique récent, finement travaillés et en silex de différentes couleurs. Notre regretté collègue, M. Savalle, y a même recueilli des pointes de flèches et des pièces polies ou préparées pour le polissage (2).

Au contraire, sur les coteaux, j'ai rencontré des pièces d'une taille plutôt grossière, avec ou sans plan de frappe et conchoïde de percussion. Les outils parfois complètement recouverts de croûte ne portent, dans ce cas, qne quelques retouches sur les bords.

L'outillage que j'ai recueilli comprend des instruments en pointe dont la longueur varie de 5 à 10 centimètres (voir planche, fig. 1543, 1536, 1564, 1563, 1530, 1447), des lames, lames à bords droits, à encoches ou à dos abattu (fig. 1435, 1510, 1512), des outils à biseau simple ou double tantôt frustes, tantôt bien travaillés se rapprochant du tranchet (fig. 1485, 1477, 1479, 1484, 1486, 1426, 1425), diverses sortes de grattoirs (fig. 1521, 1443, 1441, 1444), des perçoirs (fig. 1503, 1499, 1430, 1429), des percerettes, des ciseaux épais et de nombreux nuclei de différentes formes et dimensions.

A cette liste, il faut ajouter des outils bien retouchés dont l'usage semble difficile à déterminer mais qui n'en sont pas moins dignes de fixer l'attention. A signaler, en particulier, un instrument dont j'ai recueilli plusieurs exemplaires, formé d'une sorte de grattoir dont la face inférieure est plane tandis que, sur la face supérieure, on a laissé ou accommodé une sorte de courte poignée perpendiculaire à l'instrument, certainement destinée à faciliter la préhension (fig. 1568 et 1519).

---

(1) G. et A. de Mortillet. *Le Préhistorique*, 3me édition, p. 147.

(2) Les communications de M. Savalle sur les pièces qu'il a recueillies au Camp de Sandouville figurent dans les comptes-rendus des séances de la Société Géologique de Normandie, *Bulletins*, tomes VI, X et XV.

En outre de débris de taille excessivement abondants, on rencontre aussi très souvent des éclats tranchants qui ont simplement reçu quelques retouches d'accommodation.

*
* *

L'aspect massif d'une partie de l'outillage et, d'autre part, la présence d'instruments franchement néolithiques me laissent croire que cette industrie est une des formes de transition du paléolithique au néolithique dans notre région ; je la considère donc comme du néolithique ancien.

D'ailleurs, ce faciès d'industrie a déjà été rencontré tout près du Havre. Les instruments recueillis à l'atelier des Sapinières et décrits avec beaucoup de soin par M. Romain, se rapprochent très intimement de ceux de Sandouville (1).

Je serais heureux si cette courte note pouvait contribuer à faire connaître l'aire de dissémination d'une industrie encore trop peu étudiée et que l'on rencontrera certainement sur d'autres points de notre région ainsi qu'il est permis de le croire d'après quelques récoltes isolées que j'ai pu faire aux environs du Havre (2).

---

(1) M. Romain a publié deux notes sur l'Atelier des Sapinières dans les *Bulletins* de la Société Normande d'Etudes Préhistoriques, tomes XI et XII.

(2) Voir ma communication à la Société Géologique de Normandie, séance d'octobre 1905.

RAOUL AUTIN PHOT. HAVRE

A. CAHEN — STATION-ATELIER DE SANDOUV

ECHELLE : 1/2 GRANDEUR

LE (SEINE-INFÉRIEURE). — NÉOLITHIQUE ANCIEN

OUVRAGES REÇUS

PAR LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

PENDANT L'ANNÉE 1905

Alger ..... Congrès des Sociétés savantes à Alger. Discours prononcés à la séance générale du Congrès, par MM. Héron de Villefosse, Stéphane Gsell, Bienvenu Martin.

Auxerre ..... Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne, 1903, LVIIe vol.

Béziers ..... Société d'Etude des Sciences naturelles, XXVIe vol., 1903-1904.

Bourg ..... Bulletin de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de l'Ain, n° 35, 2e trimestre 1904 ; n° 37, 4e trimestre 1904 ; n° 38, 1er trimestre 1905 ; n° 39, 2e trimestre 1905.

Caen ..... Mémoires de l'Académie nationale de Caen, 1904.

» ..... Société linnéenne de Normandie, 5e série, V^e vol., 1901-1902; VIe vol., 1902-1903; VIIIe vol., 1904.

» ..... Mémoires de l'Académie nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres. Mémoires et Tables décimales, 1904.

» ..... Bulletin de la Société d'Horticulture et de Botanique du Centre de la Normandie.

Cambrai..... Mémoires de la Société d'Emulation de Cambrai, tome LVIII, 1904.

Cherbourg..... Mémoires de la Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, tome XXXIV, 1904; 4e série, tome IV, 1904.

Elbeuf ..... Bulletin de la Société d'Etudes des Sciences naturelles et du Musée d'Histoire naturelle d'Elbeuf, 23e année, 1904.

Evreux ..... Recueil des travaux de la Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles Lettres de l'Eure, 6e série, tome II, 1904.

» ..... Bulletin de la Société normande d'Etudes préhistoriques, tome XII, 1904-1905.

Havre ..... Société de Géographie commerciale du Havre, 21e année, 3e 4e trimestre 1904 ; 22e année, 1er trimestre 1905.

» ..... Recueil de la Société havraise d'Etudes diverses, 1903, 4e trimestre ; 1904, 1er, 2e, 3e trimestre.

» ..... Chambre de Commerce du Havre. Résumé des travaux de l'année 1904.

Lille ..... Société Géologique du Nord, annales XXXIII, 1904.

Mâcon ..... Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Mâcon, n° 17-18, 1905.

Nantes ..... Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, 2e série, tome IV, 2e, 3e, 4e trimestre 1904 ; tome V, 1er, 2e trimestre 1905.

Nîmes ..... Société d'Etudes des Sciences naturelles de Nîmes, 1903, tome XXXI ; 1904, tome XXXII.

Paris ..... Bulletin de la Société Géologique de France, 4e série, tome IV, 1904, nos 4, 5, 6 ; tome XI, 15 janvier 1905, n° 1.

» ..... Ministère des Travaux publics et des Beaux-Arts. Comité de Travaux historiques et scientifiques. Bulletin de 1905.

» ..... La Feuille des Jeunes Naturalistes, IVe série, 34e année, n° 405 ; 35e année, nos 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 420, 421, 418, 419.

» ..... La Géographie. Bulletin de la Société de Géographie, tome II, 1902, n° 6 ; tome III, 1903, n° 7 ; tome X, 1904, n° 6 ; tome XI, 1905, nos 1, 2, 3, 4, 5, 6 ; tome XII, 1905, nos 1, 2, 3, 4, 5.

Reims..... Société d'Etudes des Sciences naturelles de Reims, tome XIII, 3e, 4e trimestre 1904-1905.

Rochechouart..... Bulletin de la Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart, tome XIV, nos 2, 3, 1904; nos 4, 5, 6, 1905.

Rouen..... Société normande de Géographie. Bulletins du 4e trimestre 1904; 1er, 2e 3e trimestre 1905.

» ..... Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen, 1904, 4e série, 39e année, 1er, 2e trimestre 1903.

» ..... Bulletin de la Société libre d'Emulation du Commerce et de l'Industrie. Bulletins 1904-1905.

Saint-Lô ..... Notices, mémoires et documents publiés par la Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire naturelle du département de la Manche, XXIIe volume 1904.

Toulouse..... Société d'Histoire naturelle et des Sciences biologiques et énergétiques de Toulouse, tome XXXVII, 1904, nos 5, 9; tomes XXXVIII, XXXIX, 1905, nos 1, 2.

*
* *

Berkeley..... Announcement of the University of California publications, 1905.

Bruxelles ..... Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, tome XVII.

» ..... Annales de la Société Royale Zoolique et Malacologique de Belgique, tomes XXXVII, XXXVIII, 1903; tome XXXVIX, 1904.

Chapel-Hill ..... (*North-Carolina*) Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society, vol. XXI, nos 1, 2, 1905.

Kiew ..... Société des Naturalistes de Kiew, tome XIX, 1905.

Lausanne..... Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles, 5e série, vol. XL, 151, 152, 1905.

Liège..... Annales de la Société géologique de Belgique, tome XXXI, 4e livraison, 1904 ; tome XXXII, 1re, 2e livraisons, 1905.

Lima..... Boletin del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Peru, n° 10. La province de Catajanibo y sus asientos minerales, 1904.

» ..... Boletin del Cuerpo Ingeniero de Minas del Peru, n° 15, 1904 ; n° 25, 1905.

Lisbonne..... Commission du Service géologique du Portugal. Contributions à la connaissance géologique des Colonies portugaises d'Afrique, tome II, 1905.

» ..... Comunicaçôes da Commissao do Servico geologico de Portugal, tome VI, fascicule I, 1904-1905.

Londres..... Journal and proceedings of the Royal Society of New South Wales, vol. XXXVII, 1903.

» ..... The Quarterly Journal of the Geological Society, 1 vol LXI, nos 241, 1904 ; nos 242, 243, 1905.

» ..... Geological literature added to the Geological Society's library during the year ended, december 31st, 1904.

Manchester..... The Journal of the Manchester Geographical Society, vol. XX, n° 79, 1904 ; avril à juin 1904 ; nos 10, 12, 1904.

Montevideo..... Anales del Museo nacional de Montevideo, tome II, 1905.

» ..... Flora Uruguaya, tome II, 1905.

Moscou..... Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou.

Philadelphie..... Proceedings of the American philosophical Society, vol. XLIII, 1904, nos 177, 178.

» ..... Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, vol. LIV, partie I, 1902; vol. LVI, partie II, april-august, 1904 ; vol. LVII, partie II, 1905.

Pise..... Atti della Societa Toscano di Scienze naturalo processi verbali, vol. XIV, nos 5, 6, 1904; nos 7, 8, 1905.

» ..... Mémoire, vol. XX, 1904.

Saint-Pétersbourg. Mémoires du Comité géologique de Saint-Pétersbourg, 1903, vol. XXII, nos 5, 6, 7, 8, 9, 10 ; 1904, vol. XXIII, nos 1, 2, 3, 4, 5, 6.

» . Verhandlungen des Russisch Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft : Zur Saint-Pétersbourg, vol. XIII, livre, I, 1904.

» . Travaux de la Société Impériale des Naturalistes de Saint-Pétersbourg, vol. XXXIII, livre V, 1905.

» . Supplément aux travaux de la Société Impériale de Saint-Pétersbourg. Travaux de l'expédition Arabo Caspienne, livraison VII, 1905.

Stuttgart..... Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Wurtemberg, n° 61, 1905.

Washington..... United States Geological Survey. Mineral resources of the United States, calendar year, 1903, 1904.

» ..... U. S. G. S. Monographs, vol. XLVII, 1904.

» ..... U. S. G. S. 25e annual report 1903, 1904, 1905.

» ..... Proceeding of the American Philosophical Society, vol. XLIX, n° 179, 1905.

» ..... U. S. G. S. Professional papers, nos 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 39, 1904. Bulletins nos 231, 234 à 242, 244 à 250, 252 à 258, 260, 261, 264.

» ..... U. S. G. S. Water supply and irrigation papers, nos 99, 100, 103, 105 à 132, 1905 ; nos 97, 96, 98, 101, 102, 104, 1904. Bulletins nos 243, 257 à 262, 1905.

Wien..... Verhandlungen der kaiserlich königlichen geologischen Reischanstalt, 1904, nos 13, 14, 15, 16, 17, 18 ; 1905, nos 1 à 12.

» ..... Herausgegeben von der kaiserlichen mineralogeschen Gesellschaft band, XXII, lief 1, 1904.

..... Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums Leparat Abdruck aus dem XIX Bande Wien, 1904.

A. Dubus..... Note sur la découverte de silex éolithiquse dans le pays de Bray, 1905.

» Fonds de cabanes néolithiques à Lucy, près de Neufchâtel-en-Bray, 1905.

R. Fortin..... Sur des sépultures mérovingiennes découvertes à Maromme (Seine-Inférieure).

» Extrait des procès-verbaux de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen.

» Biographie d'Emile Savalle.

R. Gottscholst.... Schrisften der Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig Holstein. Register zu Band, vol. XII, livraison 1, 1904 ; vol. XIII, livraison 1, 1905.

COMPTE DES RECETTES ET DÉPENSES

DE L'ANNEE 1905

RECETTES

En Caisse au 1er Janvier 1905	F.	154	62
Cotisations de l'année 1904	»	12	—
» 1905	»	708	—
Subvention du Conseil général	»	200	—
» du Conseil municipal	»	300	—
Produit de la vente de *Bulletins*	»	74	—
	F.	1.448	62

DÉPENSES

Frais d'impression du *Bulletin*, tome XXIV, y compris le coût des planches	F.	1.598	67
Frais de recouvrement de cotisations et d'envoi du *Bulletin*, souscription Lebesconte, cotisation au Congrès d'Anthropologie, etc.	»	79	10
Impression de lettres de convocation, cartes, etc.	»	65	25
Reliure, affranchissement, gratification pour entretien de la salle, menus frais	»	85	75
	F.	1.828	77
Déficit au 31 Décembre 1905	»	380	15
	F.	1.448	62

Le Trésorier,

LEMESNIL.

LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

FRANCE

Le Havre...	Société de Géographie commerciale.
» ...	Société d'Horticulture et de Botanique de l'Arrondissement du Havre.
» ...	Chambre de Commerce.
» ...	Bibliothèque Municipale.
» ...	Muséum d'Histoire Naturelle.
Rouen	Société libre d'Emulation du Commerce et de l'Industrie de la Seine-Inférieure.
»	Société des Amis des Sciences Naturelles.
»	Société Normande de Géographie.
»	Muséum d'Histoire Naturelle.
Elbeuf.....	Société des Sciences Naturelles et Musée d'Histoire Naturelle.
Evreux	Société Normande d'Etudes Préhistoriques.
»	Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure.
Saint-Lô ...	Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire Naturelle du Département de la Manche.
Lisieux	Société d'Horticulture et de Botanique du Centre de la Normandie.
Brest	Société Académique.
Valognes ...	Société Archéologique, Artistique, Littéraire et Scientifique de l'Arrondissement de Valognes.
Rennes.....	Bibliothèque de l'Université.
Cherbourg ..	Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg.
Caen	Société Linnéenne de Normandie.
»	Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences.
»	Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres.
»	Association Normande.

Paris..... Société Géologique de France.
» ..... Société de Géographie.
» ..... Association Française pour l'Avancement des Sciences.
» ..... Revue des Travaux Scientifiques.
» ..... Feuilles des Jeunes Naturalistes.
Cambrai... Société d'Emulation.
Lille..... Société Géologique du Nord.
Charleville.. Société d'Histoire Naturelle des Ardennes.
Mézières.... Société des Sciences Naturelles des Ardennes.
Mâcon..... Société des Sciences Naturelles de Saône-et-Loire.
Troyes..... Société Académique des Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Aube.
Nancy..... Société des Sciences de Nancy.
Reims..... Société des Sciences Naturelles de Reims.
Auxerre.... Société des Sciences Historiques et Naturelles de l'Yonne.
Bourg..... Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de l'Ain.
Lyon..... Société Linnéenne de Lyon.
Angers..... Société d'Etudes Scientifiques d'Angers.
Nantes..... Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France.
Rochechouart. Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart.
Bordeaux... Société Linnéenne de Bordeaux.
Toulouse... Société d'Histoire Naturelle de Bordeaux.
» ... Université de Toulouse.
Béziers..... Société d'Etudes des Sciences naturelles de Béziers.
Nîmes..... Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Nîmes.

ALGÉRIE

Bône..... Académie d'Hippone.

ILE DE LA RÉUNION

Saint-Denis. Société des Sciences et Arts de l'Ile de la Réunion.

BELGIQUE

Liège..... Société Géologique de Belgique.
Bruxelles... Société Royale Malacogique de Belgique.
» ... Société Belge de Géologie, Hydrologie et de Paléontologie.

SUÈDE

Upsala..... Institution Géologique de l'Université Royale d'Upsala.

SUISSE

Lausanne... Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
Neuchâtel... Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel.

ITALIE

Rome..... Bolletino delle opere moderne Straniere.
» Société Géologique Italienne.
Pise..... Societa Toscana di Scienze Naturali.

PORTUGAL

Lisbonne ... Comité des Travaux Géologiques du Portugal.

ALLEMAGNE

Fribourg ... Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.
Stuttgart ... Vaterlandische Naturkunde in Wurtemberg.
Kiel..... Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig Holstein.
Breslau .... Centralblatt für Antropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

AUTRICHE

Vienne..... K. K. Geologische Reichsanstalt.
» Naturhistorische Hofmuseum.

RUSSIE

St-Pétersbourg Comité Géologique de Saint-Pétersbourg.
» Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg.
» Société Impériale Minéralogique.
» Société Géologique de l'Université de Saint-Pétersbourg.
Moscou .... Société Impériale des Naturalistes de Moscou.
Kiew..... Société des Naturalistes de Kiew.

GRANDE-BRETAGNE

Londres.... Geological Society.
Manchester.. Manchester Geographical Society.
Penzance ... Royal Geological Society of Cornwall.

CANADA

Toronto	Canadian Institute.
Halifax (Nova Scotia) ...	Nova Scotian Institute of Science.

AUSTRALIE

Sydney	Geological Survey of New South Wales.
»	Royal Society of New South Wales.
Ballaraat ...	Ballaraat School of Mines.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE

Capetown ...	Geological commission Colony of the Cape of Good Hope.

ÉTATS-UNIS

Washington.	U. S. Geological Survey.
»	Smithsonian Institution.
New-York ..	University of the State of New-York.
Philadelphie.	American Philosophical Society.
»	Wagner free Institute of Science.
»	Academie of Natural Sciences.
Chapel-Hill. *(North-Carolina)*	Elisha Mitchell Scientific Society.
Minneapolis.	Minesota Academy of Natural Sciences.
New-Haven.	Connecticut Academy of Art and Sciences.
Sacramento .	California State Minning Bureau.
Des Moines.. *(Iowa)*	Iowa Geological Survey.
Rolla ..... *(Missouri)*	Missouri Bureau of Geology and Mines.
Chicago	Academy of Science.

BRÉSIL

Rio-de-Janeiro	Museo Nacional.

COSTA-RICA

San-José	Museo Nacional.
»	Institut Physico Geographico Nacional.

URUGUAY

Montevideo ..	Museo Nacional.

PÉROU

Lima	Cuerpo de Inginieros de Minas del Peru.

LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

Composition du Bureau :

ANNÉE 1905

MM. G. LENNIER, *Président d'Honneur Fondateur ;*
CH. BEAUGRAND, *Président ;*
A. NOURY, *Vice-Président ;*
A. DUBUS, »
BABEAU, *Secrétaire général ;*
CAHEN, *Secrétaire des séances ;*
LEMESNIL, *Trésorier ;*
METZ, *Bibliothécaire-Archiviste ;*
DEGEORGES, *Membre de la Commission du Bulletin ;*
LEBRETON, » »

Membres honoraires :

MM. ALBERT GAUDRY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
Dr HAMY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
ALB. DE LAPPARENT, membre de l'Institut, professeur de géologie à l'Institut Catholique, Paris.

Membres résidants :

MM. E. AMBAUD, rue Emile-Renouf.
E. AUVRAY, 38, rue Guillemard.
H. AUVRAY, 12, rue Frédéric-Bellanger.
BABEAU, expert-géomètre, 8, rue Montmorency, Graville.
CH. BEAUGRAND, contrôleur des Douanes, 89, cours de la République.
BOSQUET, 31, rue de Vitanval, Sainte-Adresse.
A. CAHEN, 67, boulevard François-Ier.
CAUDERAY, docteur, 85, boulevard de Strasbourg.
DANGER, secrétaire de Mairie, Graville.
DANIEL, architecte, rue Bernardin-de-Saint-Pierre.
DEGEORGES, géomètre en chef du cadastre, Hôtel de Ville.
DELAHAYE, géomètre, rue Joinville.
G. DIEPPEDALLE, 36, rue Bougainville.
DORIVAL, 67, rue de Saint-Quentin.
A. DUBOSC, 83, boulevard de Strasbourg.

MM. G. DUBOSC, 83, boulevard de Strasbourg.
A. DUBUS, économe directeur adjoint des Hospices, 55 *bis*, rue Gustave-Flaubert.
CH. DUPRAY, route Nationale, Graville.
DURET, négociant, 15, rue Gustave-Flaubert.
DUTEURTRE, au Havre.
ENGELBACH, docteur, rue Naude.
FORGET, 84, boulevard François-Ier.
GAULIER, 22, rue Hilaire-Colombel.
GEFFROY, 38, rue Victor-Hugo.
GUÉRARD, artificier, 23, rue du Bocage, Graville.
HUGONNIER, directeur de l'usine Desmarais, boulevard Amiral-Mouchez.
PAUL HUOT, chimiste, 38, rue Emile-Renouf.
H. JEAN, entrepreneur de travaux publics, 2, boulevard François-Ier.
LANDRIEU, 10, rue de la Falaise.
LEBLANC, agent-voyer d'arrondissement, 5, rue Lamoricière, Sanvic.
LEBRETON, 194, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
LEMESNIL, agent-voyer des cantons du Havre, Sainte-Adresse.
G. LENNIER, conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle.
J. LOUER, 92, boulevard François-Ier.
PAUL MALLON, 28, rue Joinville.
METZ, ingénieur, 13, rue Madame-Lafayette.
MEURA, courtier, 5, rue Scudéry.
MONOD, 10, rue du Prince-Eugène.
A. NOURY, conservateur adjoint du Muséum, 55, rue de Montivilliers.
PESNELLE, conducteur des Ponts et Chaussées.
POTTEVIN, docteur, conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle.
RENOUT, 20, rue de la Mailleraye.
J. RŒDERER, conseiller général, 31, rue Félix-Faure.
J. SIEGFRIED, député, 22, rue Félix-Faure.
SIMONET, entrepreneur de Travaux publics, 73, rue du Lycée.
Société de l'Enseignement par l'Aspect.
J. SOCLET, directeur de la Compagnie Française de Tramways, 7, rue Michel-Yvon.
TRÉMOUILLAT, 15, rue Ancelot.

Membres correspondants :

MM. A. BANSARD DES BOIS, conseiller général, Bellême (Orne).
BERGERON, 157, boulevard Haussmann, Paris.
BIGOT, professeur à la Faculté des Sciences, chargé de la révision de la carte géologique de France, Caen.
BIOCHET, notaire honoraire, Caudebec-en-Caux.
CHARLESSON, Honfleur.
COSSMANN, 95, rue de Maubeuge, Paris.
DÉGREMONT, agent-voyer, à Clères.
MÉDÉRIC DESCHAMPS, ancien conseiller général, Montivilliers.

R. FORTIN, 24, rue du Pré, Rouen.
H. GADEAU DE KERVILLE, homme de sciences, 7, rue Dupont, Rouen.
GANDELIN, agent-voyer, Bolbec.
GOSSELIN, rentier, Bolbec.
HOMMEY, docteur en médecine, à Séez (Orne).
LACAILLE, pharmacien, rue Beau-Soleil, Bolbec.
LANDRIEU, agent-voyer, Goderville.
LEDAN, agent-voyer, Doudeville.
LEFÈVRE, agent-voyer, Lillebonne.
LEGRAND, agent-voyer, Criquetot-l'Esneval.
A. LE MARCHAND, constructeur, Petit-Quevilly, près Rouen.
MOISY, boulevard Pont-l'Evêque, Lisieux.
PENNETIER, directeur du Muséum d'Histoire Naturelle, Rouen.
POUYADE, conservateur des hypothèques, Lisieux.
RENOULT, architecte, Côte-de-Grâce, Honfleur.
VALLÉE, agent-voyer d'arrondissement, Yvetot.
VAUVIEL, agent-voyer, Montivilliers.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Nécrologie	5
Résumé des séances	15
Eboulements de la Hève 1881-1895-1905, par A. Noury	29
Notes sur le quaternaire des environs du Havre, par Louis Babeau	33
De la durée du séjour dans les stations paléolithiques et néolithiques, par A. Dubus	37
Station-Atelier néolithique de Sandouville (Seine-Inférieure), par Albert Cahen	40
Ouvrages reçus	44
Compte des Recettes et Dépenses	50
Liste des Sociétés correspondantes	51
Liste des Membres de la Société	55

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXVI. — ANNÉE 1906

HAVRE

Imprimerie du Journal LE HAVRE (O. RANDOLET, imprimeur)

35, RUE FONTENELLE, 35

1907

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

RÉSUMÉ DES SÉANCES

SÉANCE DU 10 JANVIER 1906

Présidence de M. NOURY, Vice-Président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

La correspondance comprend :

Une lettre de condoléances de M. A. de Lapparent à l'occasion du décès de M. Lennier ;

Une lettre par laquelle M. Léger adresse sa démission par suite de l'impossibilité de pouvoir s'occuper de géologie ;

Une carte de M. Baillif, président du Touring-Club de France, accusant réception de la lettre relative à la « déforestation du sol français et à la révision du code forestier » et remerciant de son contenu ;

Une invitation pour assister au Congrès Géologique de Mexico en 1906.

Il est ensuite procédé aux élections des membres du Bureau.

M. Noury proclame élus :

MM.	SOCLET	Président ;
	NOURY et BABEAU	Vice-Présidents ;
	LEMESNIL	Secrétaire général, Trésorier ;
	DANGER	Secrétaire adjoint ;
	DELAHAYE	Bibliothécaire ;
	LANDRIEU	Archiviste ;
	DEGEORGES et LE BRETON	Membres de la Commission du *Bulletin*.

M. Noury, au nom du Bureau tout entier, remercie de la confiance témoignée par les membres de la Société et dit notamment qu'il est heureux que le choix pour la présidence se soit porté sur M. Soclet qui a déjà occupé le poste de vice-président pendant plusieurs années.

M. Soclet remercie à son tour et, aidé par le bon vouloir de tous, promet de travailler, autant que cela sera en son pouvoir, pour maintenir à la Société le bon renom dont elle jouit à juste titre.

Présentation d'outils préhistoriques.

M. Duteurtre soumet à l'examen de ses collègues un racloir et un disque provenant de la forêt de Montgeon.

La séance est levée à dix heures et demie.

SÉANCE DU 7 FÉVRIER 1906

Présidence de M. SOCLET, Président.

M. le Président donne lecture :

1° D'une lettre de la Bibliothèque de l'Université de Lyon demandant de faire un échange de *Bulletins* avec notre Société.

Après échange de vues, le renvoi à la prochaine réunion est décidé ;

2° D'une lettre de la Société Américaine de Philadelphie annonçant un Congrès en 1906 ;

3° D'une communication de la Société Belge de Géologie informant qu'elle a reçu les derniers numéros de notre *Bulletin*, sauf les tomes 20 et 21 qui manquaient.

Envoi de ces deux numéros sera fait.

M. Dubus verse aux archives la correspondance relative à la publication de MM. Cossmann et Pissaro.

Présentation et admission de nouveaux membres.

En conformité d'une décision du Conseil d'Administration du 6 octobre 1905, ont été admis séance tenante comme membres résidants :

M. Trouvay, négociant, présenté par MM. Soclet et Dubus;

M. Beuzeboc, négociant, présenté par MM. Soclet et Le Breton;

M. Lecoq, géomètre, présenté par MM. Babeau et Lemesnil.

Propositions.

M. le Président fait connaître que le Conseil d'Administration s'est occupé d'établir une méthode de travail susceptible de donner les meilleurs résultats; après avoir constaté avec regret que la géologie était peu enseignée dans nos établissements scolaires, il a pensé qu'il était du devoir de la Société de travailler à la répandre le plus possible, et pour arriver à ce but il préconise les moyens suivants :

Profiter des excursions pour créer des petites collections renfermant les fossiles caractéristiques des différents terrains de la région, dont on doterait les lycées, les écoles primaires supérieures et même les écoles primaires les plus importantes du Havre et des environs.

Inviter les meilleurs élèves des établissements havrais d'enseignement à nos excursions.

De cette façon, on développerait le goût de l'étude de la géologie chez les élèves et on les inciterait ainsi à des recherches personnelles.

Excursions.

Le programme des excursions de la Société en 1906 a été abordé, puis, après échange de vues, renvoyé à la prochaine séance.

Présentation de pièces géologiques.

M. Guérard présente des fossiles recueillis à la carrière Montmirail, à Graville, dans le Cénomanien, notamment une *janira æquicostata*, une *trigonia scabra*, une *trigonia quinquecostata* et un *pecten asper*.

La séance est levée à dix heures et demie.

SÉANCE DU 7 MARS 1906

Présidence de M. SOCLET, Président.

M. le Président donne lecture :

1° D'une lettre de M. le Maire du Havre demandant de lui faire parvenir le compte rendu des travaux de la Société pendant l'année 1905, avec sa situation financière au 31 décembre 1905, afin de permettre à l'Administration de proposer au Conseil la répartition du crédit prévu au budget pour subventions à diverses Sociétés en 1906 ;

2° D'une seconde lettre de M. le Maire du Havre informant la Société que le Conseil municipal l'avait maintenue au nombre de celles subventionnées par la Ville et demandant la liste nominative des membres de la Société au 1er janvier 1906; la dite liste devant servir de base à l'allocation à accorder en 1906.

Des remercîments sont votés à la Municipalité havraise et lui seront transmis par lettre en même temps que les divers documents demandés ;

3° D'une lettre de la Bibliothèque de l'Université de Lyon contenant, comme suite à la demande de la Société, la liste complète des ouvrages parus.

M. le Président fait remarquer que, parmi ces publications, celles traitant de la géologie pourraient être d'un grand intérêt pour la Société. Il serait d'avis de consentir l'échange de notre *Bulletin* contre les volumes qui seront publiés par la Bibliothèque de l'Université de Lyon.

La proposition de M. le Président est adoptée ;

4° D'une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts accusant réception d'un envoi de *Bulletins* de la Société ;

5° D'une lettre d'invitation au Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques qui se tiendra à Monaco du 16 au 22 avril prochain.

M. Cahen est désigné pour représenter la Société à ce Congrès.

M. le Président fait connaître qu'il a reçu de M. Gadeau de Kerville un certain nombre de fascicules contenant le discours qu'il a prononcé sur la tombe de M. Gustave Lennier.

Des remercîments sont adressés à M. Gadeau de Kerville pour cet envoi.

M. Lemesnil fait connaître qu'il est d'usage, en pareille circonstance, de distribuer d'abord un exemplaire à chacun des membres présents : le complément sera tenu à la disposition des sociétaires qui en désireront.

Adopté.

Programme d'excursions.

On aborde ensuite le programme des excursions pour 1906 qui est arrêté en principe comme suit :

18 Mars.....	La Hève ;	
22 Avril.....	Honfleur (basse mer : 4 h. 20) ;	
6 Mai.....	Octeville (basse mer : 2 h. 47) ;	
27 Mai.....	Trouville (basse mer : 3 heures) ;	
10 Juin.....	Tancarville ;	
16 Septembre	Yport	Géologico-préhistoriques.
7 Octobre.	Lillebonne	

Le programme proposé est adopté à l'unanimité.

Présentation d'un nouveau membre.

M. Bosdecher, contrôleur principal des mines, présenté par MM. Soclet et Lemesnil, est admis à l'unanimité comme membre résidant.

Présentation de pièces préhistoriques.

M. Guérard présente une intéressante série d'outils provenant d'Yport.

M. Duteurtre soumet à l'examen de ses collègues diverses pièces trouvées à Sanvic et à la forêt de Montgeon.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 4 AVRIL 1906

Présidence de M. SOCLET, Président.

M. le Président fait connaître qu'en conformité de la demande de M. le Maire de la Ville du Havre, il lui a été rendu compte de l'état moral et financier de la Société.

Communications.

M. Cahen donne lecture d'un passage d'une lettre de notre collègue, M. Metz, résidant actuellement à Santiago (Chili), qui adresse à la Société ses condoléances à l'occasion du décès de M. Lennier.

M. le Président prie M. Cahen de vouloir bien adresser les remerciements de la Société à M. Metz pour le bon souvenir qu'il a conservé de ses collègues et lui transmettre en même temps tous ses meilleurs vœux pour la réussite de ses projets.

Présentation de nouveaux membres.

M. Le Docte, chef de service à la Compagnie Européenne du Gaz, présenté par MM. Soclet et Lemesnil, et M. Letroux, entrepreneur, présenté par MM. Babeau et Lemesnil, sont admis à l'unanimité comme membres résidants.

Propositions.

M. Cahen se propose de faire insérer dans le *Bulletin*, en préparation, une petite note sur la station de Sandouville relative à l'industrie néolithique, note qui serait accompagnée d'une planche des principaux spécimens de cette station.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Duteurtre présente une énorme *hamite*, de l'étage Albien de la Hève.

M. Babeau fait part de la récolte d'une *bélemnite ultimus* du Cénomanien recueillie lors de l'excursion du 18 mars dernier à la Hève.

M. Lemesnil présente un morceau de pince de crustacé du Cénomanien provenant également de la Hève.

Il soumet en outre, à l'examen de ses collègues, un fragment de hachette acheuléenne recueillie à la briqueterie Démoulin, à Sanvic.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 2 MAI 1906

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

Correspondance et ouvrages reçus.

M. le Président donne lecture :

1° D'une lettre du Ministère de l'Instruction publique informant qu'il ne peut transmettre en franchise internationale, en raison de leur poids et de leurs dimensions, les publications de la Société Américaine que la Société Géologique de Normandie peut retirer du Ministère, à moins qu'elle ne désire qu'elles lui soient adressées par fer, contre remboursement ;

2° D'une autre lettre du Ministère de l'Instruction publique accusant réception du paquet adressé par la Société à la Bibliothèque de l'Université de Lyon ;

3° D'une circulaire de la Société havraise d'Etudes diverses faisant connaître que le Congrès des Sociétés Normandes scientifiques, littéraires et artistiques aura lieu cette année à Lisieux, du 22 au 24 juillet.

L'Assemblée décide de renvoyer à la prochaine séance la nomination des délégués de la Société Géologique de Normandie au 2e Congrès des Sociétés Normandes.

Présentations.

Divers membres soumettent à l'étude de leurs collègues certains fossiles intéressants et quelques pièces préhistoriques, récemment recueillis dans les environs du Havre.

Excursions.

L'excursion qui devait avoir lieu le 6 mai prochain est renvoyée à une date ultérieure, en raison des élections législatives.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 6 JUIN 1906

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

Correspondance.

M. le Président donne lecture :

1° D'une lettre de M. Landrieu, agent-voyer à Goderville, faisant connaître que, par suite de circonstances indépendantes de sa volonté, il se voyait dans la nécessité de remettre sa démission de membre de la Société.

MM. Lemesnil et Vauviel sont chargés de faire une démarche en vue de tenter de faire revenir M. Landrieu sur sa décision ;

2° D'une lettre de la Bibliothèque de l'Université de Lyon accusant réception du tome 24 de 1904 ;

3° D'une lettre de l'Académie des Sciences naturelles de Philadelphie annonçant qu'un Congrès sera tenu dans cette ville ;

4° D'une lettre de la Société Préhistorique de France sollicitant l'adhésion de la Sociéte Géologique de Normandie au Congrès Préhistorique de France qui se tiendra à Vannes.

Après échange de vues, l'Assemblée décide d'envoyer l'adhésion de la Société et charge M. Lemesnil, secrétaire général, de l'envoi de la souscription ;

5° D'une lettre informant qu'un Congrès International aura lieu à Mexico, du 6 au 14 septembre prochain.

L'Assemblée passe à l'ordre du jour.

Nomination de délégués au Congrès de Lisieux.

MM. Pouyade et Moisy, de Lisieux, Babeau et Lemesnil, sont délégués pour représenter la Société Géologique de Normandie au Congrès des Sociétés normandes de Lisieux.

Propositions diverses.

M. Cahen rappelle que la Société avait décidé, l'an dernier, d'offrir chaque année un prix au Lycée de Jeunes Gens du Havre ; il ajoute que le moment semble venu de se préoccuper de l'achat du volume.

L'Assemblée décide de charger le Conseil d'Administration de l'acquisition de ce prix et d'en informer M. le Proviseur.

Communications.

M. Lemesnil informe que le nom de « Gustave Lennier » a été donné à l'une des rues tracées dans les terrains Dufayel, à la Hève.

M. Cahen signale l'existence, à la Bibliothèque municipale, d'un manuscrit de M. Lennier sur les côtes normandes qui est resté inédit et qu'il serait très intéressant pour la Société de faire publier (1).

M. Cahen, délégué au Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques de Monaco, en 1906, donne lecture du rapport suivant :

« Le Congrès de Monaco où j'ai eu l'honneur de représenter « notre Société a été des plus intéressants, non seulement par « les nombreuses communications qui y ont été faites, mais « aussi par les discussions auxquelles les travaux présentés ont « donné lieu entre les sommités du monde scientifique. Ces « discussions sont le plus grand attrait des Congrès qui, à mon « avis, doivent avoir comme résultat principal de faciliter le « choc des idées mûries isolément. Des objections inattendues « ouvrent aux travailleurs des horizons nouveaux et amènent « forcément une certaine épuration des conceptions person- « nelles. De plus, on peut rapporter d'une session de ce genre « une idée assez exacte de l'état actuel d'avancement des sciences « préhistoriques.

« Bien des sujets ont été traités, mais certaines questions me « paraissent avoir été mises tout particulièrement en lumière.

« La première soulevée a été celle des éolithes. Par les com- « munications qui ont été faites, on a pu voir que la question « des éolithes n'était nullement enterrée. Les maîtres français « qui, sauf quelques rares exceptions, ont nettement pris posi- « tion contre les éolithes, admettent aujourd'hui, en principe, « des industries antérieures à la hache de Chelles. Mais les « éléments permettant de déterminer ces industries leur semblent « jusqu'à présent insuffisants. Ils sont pourtant tout disposés à

(1) Une partie de ce manuscrit est publiée dans le présent *Bulletin*, page 21.

« s'intéresser aux éolithes le jour où il sera possible de leur « montrer des ossements provenant des gisements éolithiques. « Peut-être trouvera-t-on, un jour, le fameux ossement devant « entraîner les convictions. Mais si l'on considère les chocs « nombreux qu'ont dû subir la plupart des silex éolithiques pour « les mettre dans l'état où nous les rencontrons aujourd'hui, on « est bien obligé de reconnaître que des os, si forts soient-ils, « n'ont pu que difficilement résister à une action aussi puis- « sante. Somme toute, en demandant des preuves paléontolo- « giques pour admettre les gisements éolithiques, c'est vouloir « rééditer l'histoire de la mâchoire de Moulin-Quignon.....

« Une autre question, particulièrement intéressante, et qui a « été traitée en détail, notamment par M. le docteur Capitan, « c'est la question des grottes à gravures et à peintures. Les « congressistes ont vu passer sous leurs yeux toutes les mani- « festations artistiques découvertes depuis plusieurs années et, « de plus, des dessins encore inédits d'Altamira, de Pair-non- « Pair, et de quelques nouvelles grottes trouvées tout dernière- « ment dans la région de Santander. Il y a là un ensemble d'où « il est permis déjà de tirer quelques déductions sur la faune « de l'époque de ces dessins et sur le genre d'habitation des « peuplades de ces temps éloignés.

« Enfin, plusieurs communications ont eu pour but de discu- « ter la classification des temps quaternaires : telle qu'elle est « admise aujourd'hui encore, cette classification ne répond plus « aux connaissances acquises et sa révision s'impose. Tout d'abord « il est nécessaire de faire une place à l'industrie préchelléenne « dont l'existence a été reconnue dans de nombreux gisements « à la base du quaternaire. Quant aux étages chelléens et mous- « tériens, si bien caractérisés jusqu'alors, l'un par la faune chaude « et l'autre par la faune froide, il est clair que leur interprétation « doit être absolument modifiée : les fouilles scientifiquement « conduites dans la grotte du Prince, à Grimaldi, par MM. de « Villeneuve, Boule et Cartailhac ont, en effet, montré en place « une industrie à faciès moustérien (par conséquent sans haches « de Chelles) associée à la faune chaude dite chelléenne.

« Pour ce qui concerne le paléolithique supérieur, M. l'abbé « Breuil dont la compétence s'est affirmée pendant ces dernières « années dans toutes les questions de préhistoire, a proposé « l'adoption d'un étage pré-solutréen, basé sur l'apparence an- « cienne de la faune et de l'industrie trouvées dans certains gise-

« ments considérés jusqu'alors comme solutréo-magdaléniens. « Cette proposition a été approuvée par la plupart des savants « français et étrangers : le nouvel étage a été appelé l'*Aurignacien*, du nom du gisement-type d'Aurignac (Haute-Garonne).

« Pour terminer, je crois bon de signaler ici un fait qui découle de plusieurs communications et de la visite de collections « publiques et privées : c'est que certaines stations du Sud-Est « caractérisées comme néolithiques renferment communément la « pointe en feuille de laurier considérée, jusqu'à présent, comme « exclusivement solutréenne.

« Des excursions très intéressantes ont eu lieu pendant le Congrès : d'abord aux différentes grottes des Baoussé-Roussé, près « de Menton, puis aux enceintes du Mont-Bastide à La Turbie « et enfin dans la région de Grasse où l'on visita encore d'autres « de ces curieuses enceintes préhistoriques en pierres sèches et « de nombreux dolmens sous tumulus.

« A la suite de la session, les congressistes ont pu voir, à « Milan, plusieurs collections du plus haut intérêt.

« De là, une visite eut lieu aux palaffites du lac de Varèse où « on admira la très curieuse collection du sénateur Ponti. Des « tranchées qui avaient été préparées dans l'île où ont été découvert les restes d'habitations lacustres permirent de voir des pilotis en même temps que de nombreux silex taillés associés à « des ossements et à des fragments de poterie. »

Des remercîments sont votés à M. Cahen pour son intéressant rapport.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Duteurtre présente une *ammonite* et un *pleurotomaria mailleana* trouvés dans le Cénomanien, à la carrière Sainte-Marie.

M. Guérard soumet à l'examen de ses collègues deux magnifiques outils de la station de Froberville.

Excursions.

L'assemblée décide de faire une excursion à Villers-sur-Mer le 17 juin prochain.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 3 OCTOBRE 1906

Présidence de M. SOCLET, Président.

Démission.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. Huot donnant sa démission de membre actif de la Société.

Excursion.

Sur la proposition de M. le Président, des remercîments sont adressés à M. Babeau, vice-président, qui a bien voulu se charger de diriger l'excursion de Villers-sur-Mer.

M. Dubus fait connaître que la Société normande d'Etudes préhistoriques doit faire une excursion à Lillebonne le 14 octobre courant ; il a pensé que la Société Géologique de Normandie qui avait prévu dans son programme d'excursions une sortie à Lillebonne, pourrait la fixer à cette date afin de se rencontrer avec la Société normande d'Etudes préhistoriques. Il ajoute que le Président de cette Société serait personnellement très heureux de faire cette excursion de concert avec la Société Géologique de Normandie.

M. le Président se fait l'interprète de la Société pour prier M. Dubus de vouloir bien transmettre son acceptation de participer à l'excursion de Lillebonne et remercier M. le Président de la Société normande d'Etudes préhistoriques des sentiments de bonne confraternité qu'il a manifestés en cette circonstance.

Préparation du Bulletin. — Remercîments.

M. le Président adresse ses plus chaleureux remercîments aux membres de la Société qui ont collaboré à la confection du *Bulletin* de 1905 ; à M. Noury, pour la biographie de M. Lennier et pour son travail sur l'éboulement de la Hève ; à M. Babeau, pour sa note sur le quaternaire des environs du Havre ; à M. Dubus, sur les stations paléolithiques et néolithiques des environs du Havre ; à M. Cahen, sur la station-atelier néolithique de Sandouville ; enfin, à M. Lemesnil, qui a mis au point le *Bulletin* de 1905.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Noury présente une *panopæa* trouvée à la Hève.

M. Lemesnil soumet à l'examen de ses collègues toute une série de fossiles trouvés dans le Kimméridge lors des fouilles faites pour la construction du Palais des Régates, à une profondeur d'environ 1m20 comprenant des *mytilus*, *panopæa*, *pterocera*, *pholadomya protei*, *pinnigena* et des fragments d'ammonites.

M. Duteurtre présente une ammonite du neocomien et une dendrite.

M. Dubus fait une intéressante communication sur la station des Hayons, commune d'Esclavelles, près de Neufchâtel, où il existe un outillage très considérable et très varié comportant en particulier de nombreuses pointes de flèches; il en fait passer de nombreux échantillons sous les yeux des membres présents.

Il signale en outre l'existence, dans cette station ainsi qu'à Fresnoy-en-Val, près de Londinières, de nombreuses haches polies, mais qui malheureusement sont toutes cassées.

M. le Président adresse ses remercîments à M. Dubus pour son intéressante communication.

Présentation de nouveaux membres.

M. Mail, herboriste, présenté par MM. Noury et Babeau;

M. Risler, ingénieur à la Compagnie du Gaz, présenté par MM. Lemesnil et Ledocte;

M. Launay, directeur d'assurances, présenté par MM. Soclet et Noury,

sont admis comme membres résidants de la Société.

La séance est levée à dix heures et demie.

SÉANCE DU 8 NOVEMBRE 1906

Présidence de M. SOCLET, Président.

M. le Président souhaite la bienvenue à MM. Mail et Risler, nouvellement admis.

Sur la proposition de M. le Président, l'Assemblée décide d'adresser ses plus sincères remerciements à la Société normande

d'Etudes préhistoriques pour la cordiale réception faite aux membres de la Société Géologique de Normandie lors de l'excursion de Lillebonne.

Correspondance.

M. le Président donne lecture :

1° D'une lettre de M. Pesnelle donnant sa démission de membre résidant de la Société.

Il est décidé qu'une démarche sera tentée pour faire revenir M. Pesnelle sur sa décision et l'Assemblée délègue à cet effet MM. Babeau et Lemesnil ;

2° D'une lettre de M. le Préfet de la Seine-Inférieure informant que la Commission départementale a accordé une subvention de 200 francs à la Société.

Des remercîments sont votés et seront adressés à M. le Préfet.

M. le Président fait connaître ensuite qu'il fait don à la Société d'une photographie de M. Lennier.

M. Lemesnil propose de voter de vifs remercîments pour ce don gracieux.

Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

Communications.

M. Cahen fait savoir que M. Rutot a fait, au Congrès de Vannes, une communication sur la station sous-marine du Havre.

D'après M. Rutot, dit M. Cahen, cette station est bien en place et la mer, à l'époque où ce dépôt s'est formé, n'était pas à l'endroit où nous la trouvons aujourd'hui.

M. Landrieu fait remarquer qu'il serait utile de savoir si cette station est antérieure ou postérieure à la formation de la Manche.

M. Babeau estime que la station est bien en place : le faciès et la nature des silex trouvés à la mer n'ont aucune analogie avec ceux des stations du plateau.

M. Landrieu fait connaître que M. Bigot lui a signalé, lors d'une excursion faite avec lui en juillet dernier à la Hève, l'imprudence qu'il pouvait y avoir à construire actuellement sur des terrains qui ne sont pas encore fixés et qu'il y aurait lieu pour la Société d'appeler l'attention de qui de droit sur les dangers qui peuvent en résulter.

Il ajoute que M. Bigot prépare, pour un prochain *Bulletin,* une étude des terrains de la région qui pourrait servir de guide aux géologues en Normandie.

Echange de Bulletins.

M. Landrieu demande de faire l'échange des *Bulletins* de la Société avec certaines publications de Paris, notamment les suivantes : *Service de la Carte géologique de France, Bulletin du Muséum de Paris.*

M. Cahen propose dans le même ordre d'idées, d'échanger le *Bulletin* avec *le Bulletin de Spéléologie*, à Paris.

Adopté.

Présentation d'outils préhistoriques.

M. Dubus présente un outil en poudingue trouvé à Froberville ; il fait un rapprochement avec un tranchet de même nature trouvé à Saint-Saëns.

M. Guérard présente une pointe de lance.

M. Lemesnil soumet à l'examen de ses collègues une pointe à tranchant transversal provenant du bois des Hallates.

Présentation de nouveaux membres.

M. Huser, présenté par MM. Soclet et Babeau, est admis comme membre résidant.

Avant de lever la séance, M. le Président adresse, au nom de la Société, ses félicitations à M. Delahaye, bibliothécaire, pour le soin et le dévouement qu'il a apportés dans l'exercice de ses fonctions.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 5 DÉCEMBRE 1906

Présidence de M. NOURY, Vice-Président.

Présentation de nouveaux membres.

MM. le Docteur Ott et Brognard, pharmacien, de Lillebonne, présentés par MM. Lemesnil et Lefèvre, sont admis comme membres correspondants de la Société.

Elections de 1907.

Il est procédé ensuite à l'élection du Bureau, qui se trouve ainsi constitué pour 1907 :

Président.....	MM. SOCLET ;
Vice-Présidents.....	A. NOURY, BABEAU ;
Secrétaire général et Trésorier.....	LEMESNIL ;
Secrétaire adjoint.....	DANGER ;
Bibliothécaire.....	DELAHAYE ;
Archiviste.....	LANDRIEU ;
Membres de la Commission du *Bulletin*.....	DEGEORGES et LE BRETON.

M. Noury remercie ensuite, au nom du Bureau tout entier, de la confiance témoignée par les membres de la Société, et il compte sur le dévouement de tous pour assurer le bon fonctionnement de la Société.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Lemesnil présente une ammonite de l'Albien et une *chemnitzia delia*, des *mytilus*, des *ostrea* trouvés dans le Kimmeridge, lors des fouilles du pavillon du Commerce.

M. Delahaye soumet à l'examen de ses collègues deux poteries, trouvées à Rolleville.

M. Noury fait part que le muséum a reçu du Trocadéro une collection venant du Mexique.

M. Mail présente une hache acheuléenne et une hache polie travaillée pour emmanchement.

M. Dubus fait passer sous les yeux de ses collègues des échantillons de toute une industrie solutréenne trouvée dans la grotte Pataud, aux Eyzies (Dordogne).

Cette intéressante collection comprend notamment des grattoirs doubles, des feuilles de laurier, des couteaux, des pointes à cran, des grattoirs-burins, etc.

La séance est levée à dix heures du soir.

EXTRAIT D'UNE ÉTUDE

SUR LES

MODIFICATIONS DES CÔTES DE NORMANDIE

Par G. LENNIER

Présentée au 6e Congrès International de Géographie tenu à Londres.

CHAPITRE III

ÉBOULEMENT DES FALAISES AU SUD DE L'ESTUAIRE

Entre Quillebeuf et Honfleur, nous ne trouvons signalée dans l'histoire aucune trace d'éboulement de falaise, et les talus, qui existent sur ces points de la côte, nous paraissent presque tous avoir été formés lentement par l'action séculaire des gelées et des pluies. En approchant d'Honfleur, dès qu'on peut distinguer nettement la silhouette de la côte de Grâce, on comprend que cette pointe est, au contraire, d'une nature très ébouleuse, car, sous les talus herbus, on voit pointer les sommets de grosses roches renversées. La petite falaise, que le choc des vagues a récemment formée au bord de la mer, entre Pennedepie et Honfleur, est taillée dans le pied des éboulements et met à découvert un mélange de toutes les roches qui composent la côte située en arrière.

La composition minéralogique de la côte de Grâce est la même que celle du cap de la Hève, argile kimmeridienne au pied, sables au-dessus, puis argiles (niveau d'eau) surmontées de glauconies et de roches calcaires alternant avec des lits de silex sur une épaisseur de 60 mètres; la côte présente au Calvaire une altitude de 90 mètres.

Comme à la Hève, les sables de la base du terrain crétacé sont enlevés par l'eau des sources qui coulent sur le Kimmeridge et sur le Gault; il se forme des vides souterrains qui

amènent des tassements, et aussitôt que la masse est en mouvement, elle se trouve, en quelque sorte, attirée du côté où se trouve la moindre résistance, c'est-à-dire vers la mer, où elle glisse, si elle n'est maintenue par les talus d'éboulements qu'elle est obligée de retouler souvent avec le cordon littoral ; ou bien elle se précipite, si elle se trouve dégagée du pied, comme une avalanche de neige qui porte jusqu'au niveau inférieur de la plage une partie des roches éboulées.

Les éboulements de la côte de Grâce ont été notés par les historiens de la ville d'Honfleur depuis 1538 ; il est bien évident pour nous, qu'avant cette date, les éboulements ont été nombreux, mais l'histoire n'en a pas enregistré les dates.

La date du premier éboulement constaté est de 1538, un affaissement de terrain eut lieu en 1615, un autre en 1757, un quatrième vers 1772. Ce dernier éboulement a été étudié par Thomas, qui nous en a donné une très bonne description dans son *Histoire de la Ville d'Honfleur :*

« Il y avait déjà plusieurs années, dit-il, que l'on s'apercevait de mouvements dans les terres, depuis la corderie de M. Pellicat à l'extrémité de la ville. En 1769, l'ingénieur du port avait présagé que le moment approchait où la dislocation s'effectuerait. Dans la nuit du 26 janvier 1772, des coups sourds, semblables au roulement lointain du tonnerre, se firent entendre, et l'on reconnut, au jour, qu'une longue portion du terrain s'était affaissée ; l'inclinaison était vers l'intérieur, elle formait une excavation de 45 à 50 pieds au centre d'un arc, dont la corde avait près d'une lieue de longueur. En même temps, apparurent au large trois bancs, dont l'élévation était proportionnée à la base de l'affaissement. L'un, au-dessous de la fontaine de la Toque, avait 350 pieds de long, et se composait de silex en plus grande partie ; les autres, de plus de 500 pieds chacun, étaient formés l'un de sable et de vase noire mêlée de pyrites et de tourbe, l'autre de poudingue ferrugineux et de calcaire avec madrépores fossiles.

« Cet affaissement, la formation de ces bancs, étaient causés par le déplacement des eaux souterraines qui existent sous cette contrée et y forment des vides caverneux. »

On voit que l'auteur de cette narration avait parfaitement saisi la cause des éboulements.

De 1772 à 1782, la mer ronge la côte près d'Honfleur, les murs de clôture de l'hôpital et des propriétés qui existaient entre

l'hôpital et la jetée éprouvent des dégradations considérables par l'effet des tempêtes.

En 1849, un éboulement se produisit à la côte de Grâce ; il fut visité par M. Morière, ex-doyen de la Faculté des Sciences de Caen, qui en donna alors une très bonne description dans les mémoires de la Société Linéenne de Normandie, M. Morière s'exprime ainsi :

« Le phénomène dont nous allons essayer de donner une courte description, quoique représentant au premier abord, quelque ressemblance avec les tremblements de terre, en est cependant tout-à-fait distinct. Il sera facile de prouver que l'agent neptunien seul l'a produit.

« Lorsqu'en sortant d'Honfleur on prend le chemin qui passe au pied de la côte de Grâce et conduit à l'établissement des bains, après avoir fait 1 kil. 1/2, on trouve à l'extrémité de ce chemin, et presque vis-à-vis des bains, une ferme appelée le « Butin ». Aussitôt qu'on a mis le pied dans la cour de la ferme, on est sur le théâtre d'un phénomène géologique assez remarquable, présentant une grande analogie avec celui que les Anglais ont appelé « Land-Slip » sans attacher à ces mots une signification littérale, mais uniquement pour se servir de l'expression consacrée.

« Depuis deux à trois ans, des fissures nombreuses et profondes s'étaient produites sur divers points du terrain de la ferme sans qu'on eût remarqué aucun tremblement du sol. Quelques jours avant l'évènement, des oscillations furent ressenties ; dans la matinée du 24 janvier 1849, les secousses devinrent plus fortes et plus répétées ; pendant le diner, c'est-à-dire vers une heure du soir, les gens de la ferme sentirent le terrain baisser ; alors ils s'empressèrent d'abandonner la maison, emmenant les bestiaux et emportant avec eux les objets les plus précieux. Malgré la précipation qu'ils mirent à déménager, l'affaissement était déjà tel qu'ils furent obligés de se servir d'une échelle pour regagner le terrain qui résistait à l'effondrement. Le paroxysme du phénomène eut lieu entre deux ou trois heures du soir et fut accompagné d'un bruit sourd et de craquements ; pendant la nuit du 24 au 25, quelques légères oscillations eurent encore lieu, mais à partir de cette époque elles ont complètement cessé.

« La partie principale du terrain qui s'est effondrée a la forme d'une demi-ellipse, dont le grand axe, de 250 à 300 mètres de longueur, est représenté par la falaise qui, dans cet endroit est peu élevée et présente une pente douce et herbeuse vers la mer

ou bien recouverte par des détritus composés principalement d'argile rougeâtre et de « green-sand » entraînés par les eaux qui coulent des parties supérieures. La superficie est de 1 à 2 hectares. L'abaissement, dans quelques endroits, n'a été que de 20 centimètres ; dans d'autres il est allé jusqu'à 7 mètres ; terme moyen 3 à 4 mètres. La plus grande puissance de l'effondrement s'observe dans la partie la plus éloignée de la falaise le long de la courbe de l'ellipse, comme l'indique le plan représenté (1).

« Ce plan, dont je dois un croquis très exact à l'obligeance de M. Bahon, chef d'institution à Honfleur, et que j'ai fait dessiner par M. Bouet, montre aussi que la différence de niveau augmente en allant de l'Est à l'Ouest-Nord-Ouest. Un chemin qui desservait la partie supérieure de la ferme et désigné dans le plan par la lettre F, a été complètement détruit par l'éboulement ; on observe en cet endroit plusieurs crevasses dont les bords sont quelque fois restés de même niveau, mais le plus souvent il en résulte une différence de niveau qui varie de 0^m20 à 3^m30. De nombreuses fissures parallèles se sont produites entre la ligne principale d'effondrement et la falaise ; celle-ci présente elle-même une longue déchirure représentée dans le plan par la lettre A. Le seul corps de logis qui existe sur ce terrain est descendu perpendiculairement de 2 à 3 mètres, les murs n'ont pas été lézardés, tous ont conservé leur aplomb, excepté celui qui forme le galbe du Sud qui paraît avoir subi une déviation de 3 à 4 centimètres à sa base. Les pièces de bois de la charpente ont toutes conservé leur position ; quelques tuiles seulement ont été brisées. Un lavoir, pavé et entouré de murs, qui se trouvait à quelques mètres de la maison d'habitation, a été complètement culbuté et la source qui l'alimentait a pris une autre direction, elle s'est formé un bassin naturel 20 ou 30 mètres plus loin, et tombe en cascade dans la falaise. L'ancien lavoir est traversé par une longue fissure qui présente sa plus grande différence de niveau vers le lavoir.

« La plupart des arbres fruitiers, dont le terrain effondré est en partie planté n'ont éprouvé aucun changement dans leur aplomb ; ceux-là seuls qui se trouvaient sur les lignes de disjonction ont été renversés. Le jardin de la ferme a été bouleversé et labouré en tous sens de nombreuses crevasses ; une haie, qui le sépare d'un pré contigu, a conservé, dans l'affaissement, la posi-

(1) Le plan signalé n'était pas joint au manuscrit.

tion qu'elle avait auparavant ; en ce point seulement, il paraît s'être produit un léger glissement, mais presque partout l'effondrement est pur et simple, et comme le maximum de l'affaissement a eu lieu dans la partie la plus éloignée de la falaise, il en est résulté une diminution notable dans la pente du terrain, qui dans cet endroit, était d'abord assez grande.

« L'effondrement fût accompagné d'un soulèvement de terrain (Kimmeridge-Clay), qui se produisit sur la grève, à une distance de 15 à 20 mètres de la falaise, dans un endroit recouvert à chaque marée. La portion de terrain soulevée semblait compléter l'ellipse, dont une moitié avait été formée par le terrain affaissé. Avant que la source qui alimentait le lavoir eut pris la direction tranquille qu'elle a maintenant, elle commença à jaillir tumultueusement à l'endroit soulevé, et mit à nu une très grande quantité de lignites et de pyrites ferrugineuses que l'on prit d'abord pour un métal plus précieux. Une odeur de soufre se manifesta pendant le soulèvement, en même temps que des étincelles furent observées.

« Tels sont les principaux phénomènes qui ont précédé, accompagné ou suivi de bouleversement arrivé le 24 janvier sur la ferme du « Butin ». Voyons maintenant s'il est possible de les expliquer, et d'abord examinons la nature du terrain ou l'effondrement s'est produit.

« A partir de la surface du sol, on trouve :

« 1° Une couche de terre végétale plus ou moins épaisse ;

« 2° Une couche, beaucoup plus puissante, d'une glaise de couleur variable, renfermant un grand nombre de silex ;

« 3° Des couches de craie souvent chloritée et de green-sand ;

« 4° Des bancs alternatifs d'une argile bleue (argile d'Honfleur ou Kimmeridge clay) et de calcaire marneux de même couleur. Telles sont les parties de terrain que l'on peut apercevoir et dont on peut reconnaître la position relative, soit dans la falaise, soit dans la ligne de séparation du terrain effondré et de celui qui a résisté à l'affaissement ; ces diverses couches superposées peuvent se diviser en couches facilement perméables à l'eau et en couches peu ou point perméables ; les eaux pluviales en tombant sur le sol rencontrent d'abord un certain nombre de couches (terre végétale, glaise jaunâtre, craie, green-sand) qu'elles traversent facilement et arrivent ensuite à des couches d'argile et de calcaire marneux qui les arrêtent ; elles coulent alors à la surface du Kimmeridge-clay minant conti-

nuellement une partie de la couche qui les recouvre et rejetant au pied des falaises les matériaux qu'elles ont enlevés et entraînés dans leurs cours. On conçoit alors que l'action continue de ces eaux filtrantes et courantes finit, au bout d'un certain nombre d'années, par diminuer considérablement l'épaisseur des couches perméables, par former, dans certains cas, de vastes cavernes dans lesquelles s'abîme la partie supérieure quand elle n'est plus suffisamment soutenue, ce qui a lieu surtout lorsque les eaux pluviales ont été abondantes et ont ainsi augmenté considérablement son poids.

« On conçoit aussi comment une masse énorme a pu, en tombant sur une couche d'argile, produire le soulèvement de cette même couche dans un endroit différent de celui où l'effondrement a eu lieu, et pourquoi ce soulèvement s'est manifesté de préférence du côté de la mer, c'est-à-dire là où il y avait le moins de résistance à vaincre.

« L'odeur sulfureuse que l'on sentit et les étincelles que l'on aperçut s'expliquent très facilement par le choc ou le frottement des pyrites les unes contre les autres.

« Les murs du lavoir ont été complètement culbutés, sans doute parce que la cause destrictive, que nous avons signalée plus haut, avait dû agir là avec plus d'intensité, l'action de l'eau du réservoir venant s'ajouter à celle du courant souterrain.

« Ainsi, rien dans le phénomème géologique du « Butin » ne se rattache aux volcans ou aux tremblements de terre que l'on invoque toujours dans les oscillations, les affaissements ou les soulèvements du sol ; tout est dû exclusivement à l'action des eaux souterraines, qui s'est compliquée d'actions purement mécaniques.

« Le terrain, sur lequel s'est produit l'effondrement, avait déjà subi un affaissement de niveau à une époque dont je n'ai pu retrouver la date.

« Des affaissements analogues à celui que nous venons d'étudier se sont produits et se produisent encore à chaque instant sur divers points de la côte entre Dives et Honfleur.

« L'éboulement de la côte de Grâce, qui eut lieu en 1838, entraîna dans sa chute l'ancienne chapelle de Grâce que Robert Ier, duc de Normandie, avait fait contruire et consacrer à la Vierge, en accomplissement d'un vœu formé pendant une tempête qui l'assaillit dans la Manche, lorsqu'à la tête d'une expédition maritime il allait attaquer Knut le Danois, roi d'Angleterre.

« On raconte dans le pays qu'une maison, située sur le terrain qui porte le nom de Saint-Siméon, terrain situé entre Honfleur et le Butin, a été entraînée par un éboulement et engloutie dans la mer. Voici ce qu'on lit, à ce sujet, dans un volume publié par l'abbé Vastel, ancien desservant de la chapelle de Grâce, et décédé il y a une dizaine d'années :

« Au bas du plateau de Grâce, était autrefois une chapelle dédiée à saint Siméon. L'endroit où elle était s'appelle encore de ce nom. Il paraît qu'elle a été détruite par les éboulements qui se sont faits sur la côte. Sa fondation peut remonter au temps des croisades, époque à laquelle on apporta tant de reliques de Jérusalem, et comme saint Siméon avait été le deuxième évêque de cette ville célèbre et qu'il avait terminé sa longue carrière par une mort glorieuse, comme son prédécesseur Jacques-le-Mineur, on peut croire que nos pélerins se firent un devoir de le faire connaître en Occident.

« Le même auteur s'exprime ainsi en parlant des environs d'Honfleur qu'il vante à si juste titre :

« Un peu plus loin, il y a un autre endroit qui ne rappelle pas des idées si gracieuses. Il s'appelle le Butin.

« Ce mot Butin n'est point d'origine française ; il ne vient pas du latin preda ni de prédaré. Ce ne sont donc point des Français qui lui ont donné ce nom. Il faut remonter au temps des pirates normands, au VIIIe ou au IXe siècle. La tradition porte que c'était en cet endroit que des brigands se rassemblaient pour partager entre eux ce qu'ils avaient pillé. Il est probable que les Normands, après avoir mis à contribution tout le pays, venaient s'y cacher, pour être à portée de se rembarquer au besoin, n'étant pas très éloignés de l'embouchure de la Seine. Beute, qui veut dire butin, en langue germanique ou tudesque, prouve assez bien que la tradition n'est pas sans fondement.

« Les habitants de la ferme du Butin, qui avaient fui pendant quelques jours un lieu qui menaçait de les engloutir, sont rentrés dans leur maison et paraissent maintenant parfaitement rassurés ; ils vous donnent avec complaisance tous les détails que vous leur demandez et, la seule piraterie qu'ils se permettent, c'est de faire payer un droit d'entrée à chaque visiteur. »

Comme au cap de la Hève, les éboulements étaient assez fréquents à la côte de Grâce. Cependant la captation des eaux souterraines et les travaux nombreux qui ont été faits,

tant à la base de la côte que dans le talus d'éboulement, semblent avoir arrêté, depuis quelques années, les mouvements de terrain.

A l'Ouest d'Honfleur, les talus de la côte sont très allongés et les éboulements ne paraissent pas y avoir laissé de traces depuis bien des années ; cependant, sur un grand nombre de points, le talus présente des fentes nombreuses, et certains terrains glissent en s'effondrant, en se séparant en grosses mottes dont la surface herbue s'incline d'autant plus en arrière que leur base se trouve dégagée et entraînée vers la mer. Ces sortes d'éboulements, ou plutôt de glissements, se font à la surface du Kimmeridge argileux, que l'on suit jusqu'à Trouville, où il forme un affleurement sur le côté Sud de la route du littoral au-dessus du Calvaire.

A Villerville, sous le village, se trouve un massif sableux produit par l'apport des eaux qui débouchent des vallons voisins. Ce monticule, à la base duquel on trouve, engagé dans les sables qui le forment, un lit de coquilles analogues aux espèces qui vivent encore dans la baie, principalement la *Lutraria compressa*, est fortement attaqué par la mer, poussée par les vents du Nord et, malgré de nombreux épis qui garnissent la côte, chaque hiver en emporte un nouveau lambeau.

Entre Villerville (à l'Ouest) et Trouville, la côte est très résistante au bord de la mer. La plage est formée de roches dures surmontées par des argiles qui supportent un large talus, derrière lequel, à une distance variable de 100 à 500 mètres, s'élève la falaise crayeuse. Plus à l'Ouest, la pointe Saint-Christophe est fortement attaquée par la mer qui bat furieuse, par les vents du Nord jusqu'au Nord-Ouest, les gros rochers éboulés à la pointe, et dont la base se trouve engagée dans l'argile. C'est surtout entre Villers-sur-Mer et Beuzeval que les glissements sont fréquents ; chaque averse de pluie qui tombe sur le plateau forme bientôt des ruisseaux, qui grossissent rapidement et arrivent ainsi au sommet de la falaise argileuse. Ils se précipitent en torrents boueux jusque dans la mer qui se trouve ainsi chargée de vase et de sables que le flot transporte depuis des siècles dans la baie, où ils se sont déposés à l'abri des cordons littoraux dans la plaine de Leure, au Havre, et sur la côte Sud, entre Villerville et Honfleur.

CHAPITRE IV

DESTRUCTION DES ROCHES PAR LES ANIMAUX MARINS

La Polydora Ciliata Bosc.

Nous avons signalé dans la première partie de cette note l'action des mollusques perforants : *Pholas*, *Venerupes*, *Saxicava*, *Petricola*, il nous reste à parler d'une annélide, de la *Polydora Ciliata Bosc*, étudiée par M. le Professeur Joyeux Laffuie, de la Faculté de Caen.

Frappé par l'aspect de galets roulés calcaires, qui se trouvent sur toutes nos plages normandes, entre Dieppe et l'embouchure des Veys, et qui présentaient de nombreuses traces de fines perforations superficielles, le savant professeur rechercha la cause de ces perforations. Il reconnut bientôt qu'elles étaient produites par un animal connu des zoologistes sous le nom de *Polydora Ciliata Bosc.*

En examinant la surface de brisure de la roche on peut se rendre compte de la position de l'animal ; on voit qu'il est logé dans un tube en forme d'U. Ce tube formé de particules agglutinées par du mucus peut être enfoncé jusqu'à un centimètre de profondeur dans la roche.

M. Vaillant, professeur au Museum de Paris, et d'autres savants ont, depuis longtemps déjà, signalé l'action destructive de la *Polydora.*

M. Joyeux Laffuie a fait sur le travail des *Polydora Ciliata* un calcul fort intéressant qui lui a permis de dire que, sur les rochers du Calvados, plus de 10,000 mètres de calcaire sont désagrégés par ces annélides dans le courant d'une année.

La *Polydora Ciliata* n'est pas le seul animal qui, en dehors des mollusques perforants, creuse et détruit les roches de nos côtes ; certaines éponges, dont une, la *Cliona Celata*, étudiée sur les côtes du Calvados par M. Topsent, prennent aussi une part très large de ce travail de destruction, bien que beaucoup moins important que celui de la *Polydora.*

CHAPITRE V

MODIFICATION DU LITTORAL PAR APPORTS

Les parties enlevées au littoral sont transportées dans les baies qui ont été en partie comblées, comme la baie de Dives, la baie de Ouistreham, la baie des Veys, la baie du Mont Saint-Michel.

Aux environs de Granville, une plage nouvelle s'est formée par atterrissement au pied des falaises qui se trouvent entre Montmartin et Douville, et ces falaises sont aujourd'hui assez éloignées de la mer. Au Sud de Granville, des apports sableux, comme d'ailleurs sur beaucoup d'autres points du littoral normand, ont reporté vers la mer la zône des sables, le cordon littoral, entre Saint-Pair et Saint-Michel-des-Loups.

Le Sard, petite rivière qui prend sa source près de la Haye-Pesnel, a été arrêté par le cordon littoral et a formé la mare de Bouillon.

Cette mare de Bouillon a été d'abord en communication avec la mer. Plus tard la mer n'y pénétra plus que dans les tempêtes et aux marées d'équinoxe. Enfin, par suite de l'accumulation des sables, la mare de Bouillon ne fut plus alimentée que par la petite rivière qui lui avait donné naissance. Ces changements dans la nature des eaux ne se sont pas opérés sans apporter de profondes modifications dans la faune et dans la flore, et si l'on faisait une coupe des terrains stratifiés qui se trouvent au fond de la mare de Bouillon, on y trouverait, superposés :

1° Une faune marine composée de coquilles rejetées par la mer ;

2° Une zone de lits sableux contenant des coquilles marines que les vagues, poussées par le vent du large, ont reportées sur le cordon littoral dans les grandes marées ; ces coquilles marines se mélangèrent aux débris de végétaux aquatiques et aux espèces d'eau douce qui vivaient déjà dans la mare ;

3° D'un dépôt superficiel plus récent, formé de vases produites par le mélange des poussières et des sables transportés par le vent ; ce dépôt contient des matières animales et végétales en décomposition, des débris végétaux, des coquilles d'eau douce et des coquilles terrestres.

Les dépôts successifs, les changements de faune et flore que nous venons de signaler pour la mare de Bouillon, se retrouvent dans presque toutes les mares littorales formées à l'abri d'un cordon de galets et de dunes de sable ; nous les avons aussi observés dans les mares littorales de Quattemares, près de Barfleur, et sur beaucoup d'autres points du littoral.

En terminant cette étude du littoral normand, nous citerons les nombreuses forêts sous-marines observées sur un grand nombre de points, de Villerville à Criquebœuf, sur la côte du Calvados, entre Lion-sur-Mer et Grandcamp, sur la côte du département de la Manche, à Saint-Waast, à Quineville, près des roches de Vic (île de Vic des anciennes cartes nautiques), à Cherbourg et au mont Saint-Michel, etc.

Toutes ces forêts, dont les arbres sont couchés mais dont la base du tronc et les racines sont encore fixées dans le sol, se trouvent de 4 à 5 mètres au-dessous du niveau des hautes mers.

Nous ne pensons pas qu'il faille attribuer la position au-dessous du niveau des eaux de la mer, des forêts sous-marines, à un affaissement général du sol depuis la période géologique actuelle. Nous pensons plutôt que ces forêts se sont développées au niveau de la mer, à l'abri de cordons littoraux ; la situation dans laquelle nous les voyons aujourd'hui provient d'un tassement du sol meuble sur lequel ces arbres ont vécu, et aussi du drainage du sous-sol par les eaux qui entraînent à la mer, lorsqu'elle est basse, tous les sédiments récents qu'elles rencontrent dans leurs courses souterraines.

ÉTUDE SUR LES LIMONS DES PLATEAUX

AUX ENVIRONS DU HAVRE

Par rapport aux industries préhistoriques qu'on y rencontre

Par L. Babeau et A. Dubus (1)

Les limons des plateaux aux environs du Havre se rencontrent depuis le fond des vallées, où ils forment des terrasses successives plus ou moins épaisses, jusqu'aux sommets des plateaux, à une altitude variant de 92 mètres à 101 mètres.

Ces limons, qui atteignent parfois quinze mètres et plus d'épaisseur, reposent sur des argiles à silex ou sur des sables éocènes blancs ou plus ou moins colorés, jaune, rouge ou lie de vin, par des hydrates ou oxydes de fer.

Nous trouvons ces sables sous forme de poches plus ou moins larges et aussi plus ou moins profondes. Par contre, les argiles à silex s'élèvent quelquefois sous forme de pitons et traversent les couches supérieures jusqu'à la base du limon stratifié au-dessous de la terre végétale.

Ces dépôts se présentent sous divers aspects dans un espace même assez restreint. Nous les voyons quelquefois divisés par couches comprises entre deux ou trois lits de cailloutis anguleux; à la base, ils sont d'un rouge brun compact et renferment souvent une certaine quantité de blocs plus ou moins épais de craie en décomposition et de roches siliceuses. Ces blocs de craie diminuent de volume et disparaissent, ainsi que les roches siliceuses, dans la deuxième couche, également compacte, comprise entre le premier et le second lit de cailloutis. Il arrive aussi souvent que le limon compris entre le premier et le second lit de cailloutis présente un faciès complètement différent, exempt de nodules de craie et de silex. Ce dépôt, le plus souvent jaunâtre, quelquefois rougeâtre, renferme par places, de nombreuses tubulures, ainsi que des empreintes de tiges noirâtres, placées verticalement, qui semblent être de nature charbonneuse.

Au niveau du lit supérieur de cailloutis, nous trouvons le plus souvent le limon veiné plus ou moins jaunâtre, avec mélange de sable, et enfin, au-dessus, un dépôt plus ou moins altéré se confondant avec la terre végétale.

Nous trouvons encore ces limons sous d'autres aspects, telles les deux coupes que nous donnons ci-après, relevées, l'une le

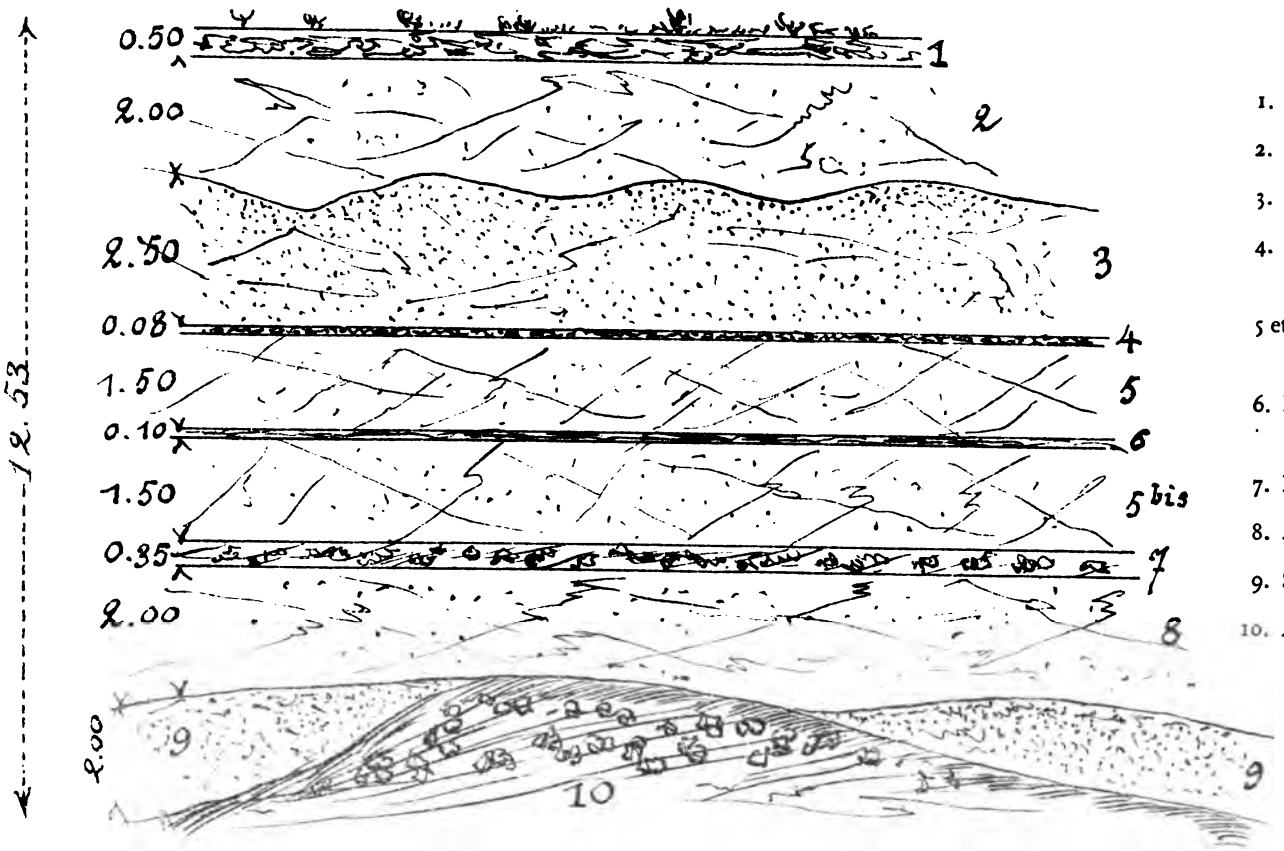
---

(1) Cette communication a été faite au Congrès tenu à Angers par l'Association Française pour l'Avancement des Sciences (séance du 5 août 1903).

BRIQUETERIE DE GAINNEVILLE

Coupe relevée par L. Babeau

Altitude (98m)



LÉGENDE

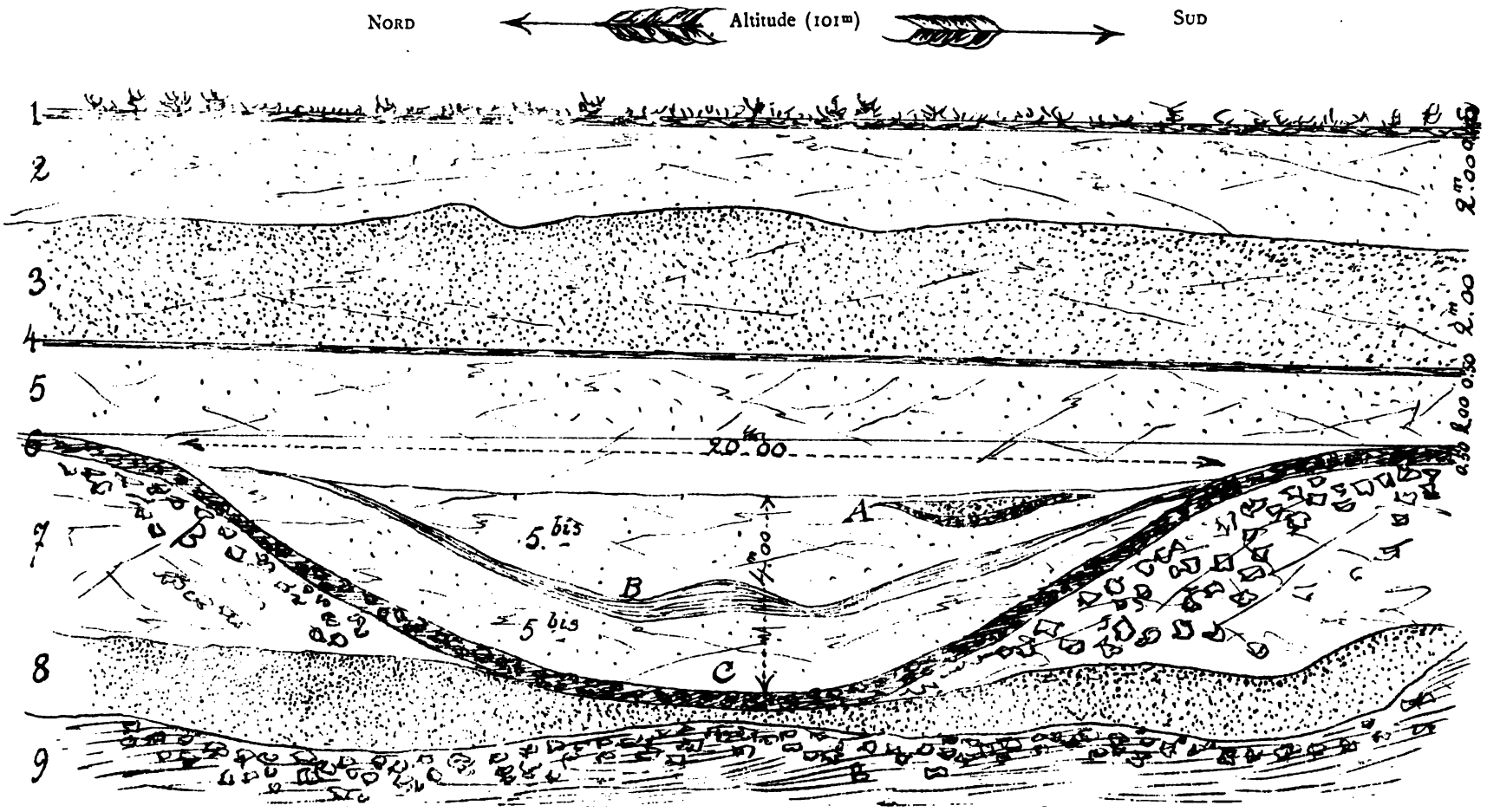
1. Terre végétale.
2. Limon gris (Argilette).
3. Limon jaune très sablonneux.
4. Lit de petits cailloux roulés, noirâtres.

5 et 5 *bis*. Limon jaune foncé (terre à brique).

6. Lit charbonneux (végétaux en décomposition).
7. Lit de cailloux blancs anguleux.
8. Argile rouge sablonneuse.
9. Sable fin panaché de rouge.
10. Argile à silex.

BRIQUETERIE DUBOSC, A GRAVILLE (Hameau de Frileuse)

Coupe relevée le 1er Novembre 1890, par L. Babeau



LÉGENDE

		ÉPAISSEUR
1.	Terre végétale	0^m40
2.	Limon gris (argilette)	2^m
3.	Limon jaune très sablonneux (sablonnette)	2^m
4.	Lit de petits cailloux noirâtres anguleux ou roulés et clairsemés	0^m10
5.	Limon jaune foncé (terre à brique)	2^m
5 *bis*.	Limon presque gris sablonneux	4^m
6.	Couche compacte de cailloux anguleux gris-blancs, de 0^m05 de diamètre moyen	0^m05
		11^m

7 et 9. Argile à silex.

8. Sable fin panaché.

A. — Empochement en forme de segment de 5^m de longueur sur 0^m80 de flèche. Le fond est formé par un lit compact de 0^m20 d'épaisseur moyenne de coquilles terrestres et fluviatiles. Le dessus de ce segment contient beaucoup de ces mêmes coquilles, mais moins serrées (coquilles blanches d'hélix de succinées (espèces amphibies) et de *limnæ minuta*).

B. — Lit charbonneux formé de végétaux décomposés.

C. — Fond en forme de cuvette dont l'ouverture est de 20^m et la profondeur de 4^m. Sur ce fond il a été recueilli près d'un mètre cube d'ossements divers, dans lesquels il a été reconnu : *Elephas primigenius*. *Rhinoceros tichorhinus*, *Ursus*. *Bos*. *Equus*, le tout très mélangé.

Des silex taillés de forme moustérienne ont été trouvés reposant sur le lit de cailloux surmontant l'argile à silex.

1er novembre 1890, à Frileuse, au lendemain de la découverte de nombreux ossements quaternaires, et l'autre prise récemment à Gainneville.

Tous les types connus de l'industrie néolithique se trouvent réunis, aux environs du Havre, dans des stations ou ateliers plus ou moins rapprochés.

Cette industrie varie cependant suivant les endroits sous le rapport de la grosseur des outils. Ainsi, à Fécamp, à la station de Saint-Léonard ainsi qu'à Senneville-sur-Fécamp, les outils quoique bien retouchés, sont généralement longs, épais et lourds. Au contraire, à la Coudraye, près de Montivilliers, ils sont tous très petits. La même industrie intermédiaire se trouve à Saint-Jean-de-Folleville, au lieu dit : « Les Champs », près de Lillebonne, ainsi qu'à Colmoulins, près d'Harfleur.

Les haches polies dans nos stations sont assez rares ; par contre, nous trouvons partout le tranchet en assez grande abondance.

Nous trouvons également à la suite de labours profonds, mais bien plus souvent à la partie inférieure de l'argilette des briqueteries, des instruments qui ressemblent à s'y tromper aux types de la Madeleine, et dans l'argilette seule, mais assez rarement, de longs et gros ciseaux ainsi que des pics.

Dans les briqueteries situées aux sommets de nos plateaux, l'industrie se rapportant au Chelléen et au Moustérien est représensentée sous toutes les formes connues et en quantité assez considérable.

Nous n'avons pas récolté moins de 2.500 instruments aux seules briqueteries de Bléville, la Mare-aux-Clercs et Frileuse, sans compter les jolies séries entrées dans notre Muséum. C'est dire combien sont riches nos stations des environs du Havre.

Nous trouvons généralement ces instruments par unités dans les couches inférieures. Le type acheuléen s'y rencontre moins rarement que les éclats.

Les récoltes ne viennent réellement abondantes que dans les second et premier lits de cailloutis où nous trouvons indistinctement tous les types se rapportant au Chelléen ou au Moustérien, cacholonnés ou patinés, suivant la nature du silex ou le milieu où nous les recueillons.

Nous avons remarqué dans les deux couches supérieures que les outils y sont souvent groupés par deux, quelques fois par trois, rarement plus. Nous les trouvons ainsi tous les deux ou trois mètres dans un périmètre de sept, huit ou dix mètres ; puis ce n'est qu'à une cinquantaine de mètres et plus que nous nous trouvons à nouveau en présence d'un nouveau groupement pour recommencer de même plus loin.

Ce système de groupement nous ferait croire qu'à cette époque les hommes vivaient, pour ainsi dire, par familles réunies non loin les unes des autres.

Nous devons observer que les instruments trouvés dans nos briqueteries ne sont pas roulés, sauf de très rares exceptions ; beaucoup ont les bords usés par le service, d'autres au contraire sont restés à l'état de neuf comme s'ils venaient d'être taillés.

Nous serions heureux de voir nos remarques contrôlées dans d'autres contrées par les personnes s'occupant plus spécialement de cette étude.

LA PRÉHISTOIRE

ET LA

PLAGE SOUS-MARINE DU HAVRE

Par Louis Babeau

La station paléolithique sous-marine du Havre a été décrite et discutée par plusieurs palethnologues et diverses Sociétés, entr'autres l'Ecole d'Anthropologie de Paris et la Société normande d'Etudes préhistoriques. La Société Géologique de Normandie, jusqu'à présent, n'en avait fait mention qu'incidemment, c'est-à-dire lorsque des membres présentaient des pièces trouvées dans la station, parce qu'elle croyait sortir de son cadre avec cette question. Pour moi, c'était une erreur car on ne peut pas faire de préhistoire sans connaissances géologiques des périodes tertiaire et quaternaire, et, comme on ne peut apprendre la fin d'un livre sans en connaître le commencement, tout préhistorien doit être doublé d'un géologue.

La préhistoire est donc une suite naturelle de la géologie.

Ce principe est admis depuis quelque temps déjà; car la Société a publié en quelques années de très intéressantes communications sur la préhistoire, notamment par MM. Savalle, Dubus et Cahen.

Si les débuts de la préhistoire dans notre Société ont été plutôt pénibles, il n'y a pas lieu de s'en étonner, nous avons de nombreux précédents. Nous savons ce qui s'est passé, d'abord en 1830 à l'Académie des Sciences, de grands savants, Cuvier en tête, ne voulurent pas admettre les outils taillés, même les outils polis.

Plus tard, Elie de Beaumont réservait le même accueil à la superbe collection de Boucher de Perthes. Il est vrai qu'il y a une étude à faire pour connaître la taille des outils en pierre, pour apprécier cette taille et savoir distinguer les diverses formes d'outils; il faut en voir beaucoup et pendant longtemps, en un mot il faut de la pratique qui ne s'acquiert guère qu'en cherchant, soit dans les champs, soit dans les briqueteries ou dans les grottes, ce n'est pas une étude à faire en chambre.

Si vous présentez de beaux outils taillés à une personne, même très instruite et très intelligente, si c'est la première fois qu'elle en voit, le plus souvent elle vous dira : ce sont des cailloux comme

j'en vois un peu partout, vous n'avez qu'à aller à tel ou tel endroit, vous en aurez de pareils tant que vous voudrez ; ce raisonnement là, je l'ai entendu bien des fois, j'ai vu plus d'une fois aussi des gens qui m'ont même laissé comprendre que j'étais un doux maniaque.

La géologie et la préhistoire sont encore loin d'être vulgarisées.

Au mois de mars 1883, notre sympathique collègue, M. Noury, aujourd'hui notre premier Vice-Président, en cherchant des fossiles du Kimmeridgien, à basse mer de vive eau, sur le banc de la rue de Mer, ramassa à la surface des roches un beau silex qu'il considéra attentivement, et quoi que n'étant pas versé dans la Préhistoire, comme il l'est actuellement, supposa, avec son flair d'artiste, que son silex devait être taillé intentionnellement ; plus tard, il le présenta à la Société qui le reçut avec un accueil un peu frais ; il conserva sa hache, puisque c'en était une, mais ne continua pas ses recherches.

Plusieurs années passèrent sans que personne ne s'occupât de la plage, il est bien certain que chaque marée de vive eau découvrait de nouvelles pièces, les unes restaient fixées au banc par les moules, les huîtres ou les racines de grands laminaires, les autres étaient roulées ou cassées, par conséquent détruites par l'effet des vagues. On ne saura jamais combien d'outils ont été perdus pour la Préhistoire de 1883 à la fin de 1886, date à laquelle M. Parcy, chercheur avisé, ayant vu la hache de M. Noury, se mit à chercher sur le même banc à toutes les grandes marées. Ses efforts furent couronnés de succès, car, en moins d'un an, il avait recueilli sur la plage deux douzaines de belles haches chelléennes. Mais peu de temps après M. Parcy, M. G. Romain entra en lice et, comme il habitait près de la mer, il ne manqua pas de lui rendre de très fréquentes visites qui furent des plus fructueuses, et après six mois de recherches, il avait déjà recueilli près d'une centaine de très beaux outils de toutes sortes et divers ossements dont une belle côte d'éléphant mesurant $1^{m}20$; mais cela n'était pour lui qu'un commencement, il y ajouta plus tard un bassin et une dent de Primigénius, ainsi que divers fragments de cervidés et 200 haches et outils divers en plus.

Si l'on fait l'inventaire des pièces recueillies sur la plage sous-marine du Havre par les membres de notre Société, on arrive aux chiffres suivants : M. Romain, 400 ; MM. Noury, Parcy, Savalle, Vacossin et Forget, ensemble 60, et recueillies par moi,

150, ce qui forme un total approché de plus de 600 pièces. Les haches recueillies par MM. Noury, Savalle et Vacossin sont au Muséum du Havre, avec une douzaine des miennes; celles de M. Parcy font partie de la superbe collection de notre collègue, M. Dubus.

Aujourd'hui, les recherches sur la plage ne sont plus possibles ; la Jetée Nord du nouveau port favorise l'ensablement de nos bancs qui sont considérablement réduits et auront bientôt fini par disparaître complètement.

En 1887, c'est-à-dire à l'achèvement des travaux du boulevard Maritime, la plage sous-marine du Havre, entre la rue de Mer et la batterie des Huguenots, soit aujourd'hui entre la rue Joseph-Morlent et la rue Béranger, était divisée en trois bancs de gros cailloux, séparés à peine par une largeur de quelques mètres de sable, ces bancs partaient presque du pied du cordon littoral qui formait un talus au boulevard Maritime et s'étendaient au-delà des plus basses mers de vive eau, c'est-à-dire de cinq à six cents mètres au large. Le centre du premier banc était en face de la rue de Mer, aujourd'hui rue Joseph-Morlent, le centre du deuxième banc était en face de la rue Frédéric-Bellenger et le troisième banc avait son centre en face de la batterie des Huguenots, aujourd'hui démolie, mais qui était à peu près en face de la rue du Four, maintenant rue Béranger. C'était le bon moment pour les recherches, on pouvait profiter des marées de 13 décimètres et, dans les grandes marées, on avait une surface de 150,000 mètres à parcourir, on ne partait jamais les mains vides. Ces trois bancs, à vrai dire, n'en formaient qu'un seul, car sous le sable qui les séparait il y avait des cailloux. Donc, dans les temps reculés, il n'y avait qu'un banc qui allait de la rue Béranger au cap de la Hève.

Il existait à l'extrémité du boulevard de Strasbourg une tourbière très épaisse qui allait jusqu'à la rue Béranger et s'étendait jusqu'au-delà des plus basses marées. Venait ensuite le premier banc composé de silex assez menus, de couleurs variées : ocreux, calcédonieux, noirâtres, zonés, ce qui fait voir que ce banc était composé de silex sénoniens et cénomaniens mélangés. Le deuxième banc, qui s'avançait le plus au large, était, comme le troisième, de nature cénomanienne seulement avec des fragments de silex plus gros que ceux du premier banc. Le troisième banc, c'est-à-dire celui faisant face à la rue Joseph-Morlent, était de beaucoup le plus riche en silex taillés. Le deuxième, s'il

ne fournissait pas autant d'outils que le troisième, avait l'avantage de nous donner des ossements pétrifiés d'animaux variés. Enfin, le premier banc était relativement pauvre, il ne nous a donné que très peu de chose. Ce qui vient d'être dit ne concerne guère que l'aspect général de la station qui a été photographiée par notre collègue, M. Henri Guérard, et dont une ample distribution a été faite jadis aux membres de la Société, ce qui fait que l'on peut se dispenser de la publier aujourd'hui.

Des coupes du sous-sol ont été relevées, il est intéressant de les reproduire car elles démontrent aussi l'affaissement du sol de cette partie de la côte normande. Dans son ouvrage : *Découvertes archéologiques faites au Havre en 1875 et 1876*, M. Désiré Bourdet publie une coupe relevée par lui lors des travaux du bassin de la Floride, c'est-à-dire à l'entrée de la Seine. Cette coupe, la voici :

1° Sables et galets, cordon littoral ;

2° Vase mélangée de lutraires, avec sables, couche marine 1^m50 ;

3° Tourbe, formation d'eau douce de 0^m20 à 0^m25 ;

4° Vase avec végétaux, coquilles terrestres et d'eau douce ; à la base, lit de bucardes, formation de Seine, ensuite de mer, 1^m à 0^m90 ;

5° Tourbe, formation d'eau douce claire, 0^m25 à 0^m30 ;

6° Banc de vase, avec lignes noires, dépôt de Seine ;

7° Tourbe, formation d'eau douce ;

8° Vase grisâtre fétide, avec banc de bucardes, au sommet, formation marine et d'estuaire.

Cette coupe nous démontre les alternances des formations marines, d'eau douce et de tourbe.

D'autre part, M. G. Romain a publié, dans le *Bulletin de la Société normande d'Etudes préhistoriques*, en 1894, la coupe ci-dessous prise au large de la plage sous-marine et en face de la rue Frédéric-Bellenger :

1° Terrain superficiel composé de pierres diverses amoncelées disséminées par groupes au milieu de la plage sableuse ou vaseuse ;

2° Couche de sable jaunâtre contenant parfois de nombreuses coquilles marines en décomposition *(Cardium natice)* ;

3° Petit lit de coquilles diverses généralement brisées et enduites de fer oxydé ;

4° Couche relativement épaisse formée de sables grisâtres teintés à la partie supérieure par l'oxyde de fer, c'est à sa base que l'on rencontre l'industrie primitive ;

5° Argile plus ou moins jaune dont l'épaisseur varie suivant la position qu'elle occupe sur les argiles kimméridgiennes qui lui servent de support : C'est le niveau à ossements par excellence.

6° Niveau kimméridgien.

Il est bon aussi de citer l'histoire de Saint-Denis-Chef-de-Caux, port de mer au moyen âge qui envoya des galères pour prendre part à la bataille de l'Ecluse (24 juin 1340). C'était un gros village abrité au Nord par le cap de la Hève qui à cette époque s'avançait dans la mer beaucoup plus loin qu'aujourd'hui. L'emplacement de ce village est maintenant sous les flots et les tempêtes ont balayé toutes ses constructions. Ces temps historiques prouvent une fois de plus l'affaissement du sol.

Stanislas Meunier, dans le *Naturaliste*, n° 62, du 1er octobre 1889, dit à propos de la première publication sur la plage de M. Romain :

« A l'origine la petite plaine des Brindes, sur laquelle est bâtie « l'ancienne villa de la Reine Christine, devait avancer davan- « tage dans la mer et former, à l'endroit où nous trouvons les « silex taillés, une sorte de promontoire sur lequel l'ouvrier pri- « mitif avait établi son atelier, d'autant plus qu'il avait sous la « main tous les matériaux nécessaires à son industrie, car pour « confectionner ses nombreux outils il employait le silex et le « galet. » Plus loin l'auteur ajoute : « Pour ma part, je crois « qu'il faut ajouter encore une autre considération qui a son « importance : c'est l'affaissement séculaire du sol dans la région « du Havre ; affaissement dont la réalité et le taux viennent « d'être établis d'une manière si savante par la dernière triangu- « lation de la France. On sait qu'à la suite de discussions minu- « tieuses et dont, par là même, le résultat doit inspirer d'autant « plus de confiance, M. Bouquet de la Grye arrive à affirmer « que de 1832 à 1871, la région du Havre s'est affaissée de 2 mil- « limètres par an. A première vue, c'est là peu de chose ; mais si « l'on pense à la vertigineuse durée des temps géologiques, aux « milliers de siècles depuis lesquels se continue la période actuelle, « on reconnaîtra que les grands effets doivent résulter de ces « causes très lentes. La forme du littoral est profondément chan- « gée, des portions continentales sont devenues marines et vice- « versa ; par dessus tout, dans certains cas, une vraie chronolo- « gie est introduite dans l'étude des phénomènes et avec la possi- « bilité de chiffrer en années certaines étapes du passé terrestre. »

D'autre part, M. Pouchet écrit dans le *Siècle*, du 18 mars 1892, à la suite d'une visite à la collection de M. G. Romain : « Com-

« ment ces os, ces haches, sont-ils là sous la mer ? il n'y a que « deux explications possibles : ou la couche d'argile qui les ren- « ferme a glissé sur elle-même depuis les temps préhistoriques, « ou bien ce point de la côte, autrefois au-dessus de la mer s'est « abaissé. Nous avons dit dans le temps, à cette place, que c'est « une opinion aujourd'hui répandue dans le monde savant, que « la côte de la Manche va s'enfonçant assez rapidement sous les « eaux de l'Océan ; on a même dit à raison de 2 millimètres « par an !

« Il n'en faut pas tant, et à ce compte, le gisement si hardi- « ment exploité par M. Romain, au-dessous du niveau des marées « d'équinoxe, pouvait-être, quand les éléphants y vivaient à côté « des hommes taillant leur silex à plus de 100 mètres au-dessus « du niveau de la mer. »

Au moment de la construction du boulevard Maritime on pouvait constater, dans la rue des Brindes, que beaucoup de maisons et de murs de clôtures étaient lézardés, ce qui prouvait encore un mouvement de glissement et d'affaissement vers la mer. Enfin, la tourbière de Criquebœuf, à l'Est de Villerville et en face du Havre, riche en ossements de cervidés, qui actuellement, ne découvre qu'à basse mer est encore une preuve de plus de l'affaissement du sol.

Si l'on considère la nature des outils, on voit qu'ils sont presque tous en silex cénomanien, ce qui se reconnaît à son chertre (partie blanche crayeuse) ; quelques-uns sont en silex sénonien *(zonès)*, cette dernière constatation aurait pu m'embarrasser jadis, mais il n'en est plus de même aujourd'hui, car je crois avoir démontré dans ma communication du *Bulletin* de 1905, que l'argile à silex qui couronne la falaise est un dépôt sénonien. De plus, presque tous les outils sont à vives arêtes, bien nettes et comme s'ils sortaient de la main du fabricant; donc ils n'ont pas été transportés, aucun outil n'est cacholonné, quelques-uns ont été lustrés, cela s'explique par le frottement du sable lorsqu'ils étaient à découvert sur le banc. Il y en a même qui ont été fabriqués avec des galets de mer; donc l'anthropopithèque proto havrais s'est servi de matériaux trouvés sur place ou à proximité.

Il résulte de tout ce qui précède que l'atelier est bien en place et que cette partie de la plage a été très longtemps à l'air libre. Quelques objections ont été émises par plusieurs de nos collègues qui voulaient que tous ces outils soient descendus par les vallées de Sanvic et de Sainte-Adresse, cela est impossible, car

ils auraient porté des traces de roulement, ils auraient été cacholonnés comme les autres et la taille des outils de la plage est tout-à-fait différente de celle des plateaux de Sanvic et de Sainte-Adresse, la première a les arêtes taillées en dents de scie, la seconde a des arêtes coupantes ; la première est épaisse et enlevée à grands éclats, la seconde est relativement mince et a des éclats serrés.

Sur le plateau les ossements tombent en poussière; ceux de la plage sont pétrifiés et par conséquent très résistants. Une autre objection a été présentée par un de nos collègues ; pour lui, c'est l'action seule de l'homme qui intervient. Il paraît que d'après les mémoires du chroniqueur de Marceilles, on aurait construit vers 1550, sur cette plage, trois grands bastions; alors messieurs les entrepreneurs, en effectuant leurs approvisionnements, auraient apporté tous ces outils et ossements qui, plus tard, ont été dispersés sur la plage; il est inutile, je crois, de chercher des arguments pour une réfutation.

Les recherches faites en vue de fixer les origines de l'atelier préhistorique de la plage du Havre nous ont fait constater l'affaissement du sol dans notre région ; cet affaissement se fait sentir beaucoup plus loin, à l'Est comme à l'Ouest, ainsi : la vallée de la Somme renferme des restes de la civilisation romaine, l'envahissement de la mer se fait sentir jusqu'à Amiens. L'oscillation du sol, depuis les temps historiques jusqu'à nos jours, a une ampleur de plus de 20 mètres. A l'Ouest, les îles Guernesey, Jersey, Les Minquiers, Chausey étaient rattachées au continent à la fin du quaternaire; le mont Saint-Michel est un témoin plus récent de l'affaissement du sol qui va se continuant. Les partisans de Paris port de mer auront donc satisfaction un jour à venir et sans bourse délier.

L'atelier de la plage du Havre devait s'étendre en remontant le flanc des Brindes, témoins les outils qui ont été trouvés à la villa des Falaises par M. Romain et par moi. Il est bien certain que les ouvriers paléolithiques allaient et venaient, cherchant deci, delà des morceaux de silex à peu près appropriés à ce qu'ils voulaient en tirer, et là le champ était vaste. L'atelier, primitivement, devait contenir des outils par milles ainsi que des masses d'ossements de toutes sortes d'animaux; il est facile d'admettre que depuis les temps paléolithiques jusqu'à 1883 il a dû en disparaître la plus grande partie. Vingt-cinq ans après, l'envahissement du sable a fait disparaître ce qui pouvait en rester, et c'est bien dommage, car il devait y avoir encore de belles récoltes à faire.

Les 7, 8 et 9 avril 1894, la Société normande d'Etudes préhistoriques tenait au Havre, sa première séance de l'année. Elle avait pour objet la visite des limons de la plaine de Frileuse et surtout la visite de la station sous-marine du Havre. C'est pour cela qu'elle faisait coïncider son excursion avec les marées de vives eaux. Plusieurs membres de l'Ecole d'Anthropologie s'étaient joints à ceux de cette Société. Albert Gaudry de l'Institut, le célèbre auteur des *Enchainements du Monde Animal*, et Gabriel de Mortillet, le savant conservateur du Musée national de Saint-Germain, étaient aussi du nombre de même que Marcelin Boule, professeur d'anthropologie, toute cette brillante phalange nous à fait l'honneur, à M. Romain, à M. Dubus et à moi-même, de visiter nos collections en s'attachant surtout à ce qui concernait la plage du Havre.

C'était en effet, un bien grand honneur de recevoir tous ces savants qui rivalisaient d'amabilité à notre égard, nous simples chercheurs, et qui voulaient bien donner de l'importance à nos travaux, nous complimenter et nous encourager à persévérer dans nos recherches.

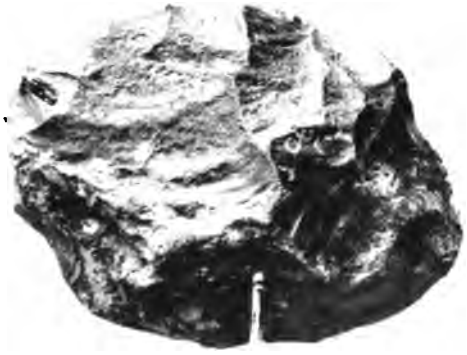
A la visite de la plage j'ai retrouvé un ancien ami, M. Doré-Dolente, qui nous a démontré, avec des cailloux ramassés sur la station, comment nos ancêtres s'y prenaient pour tailler une hache.

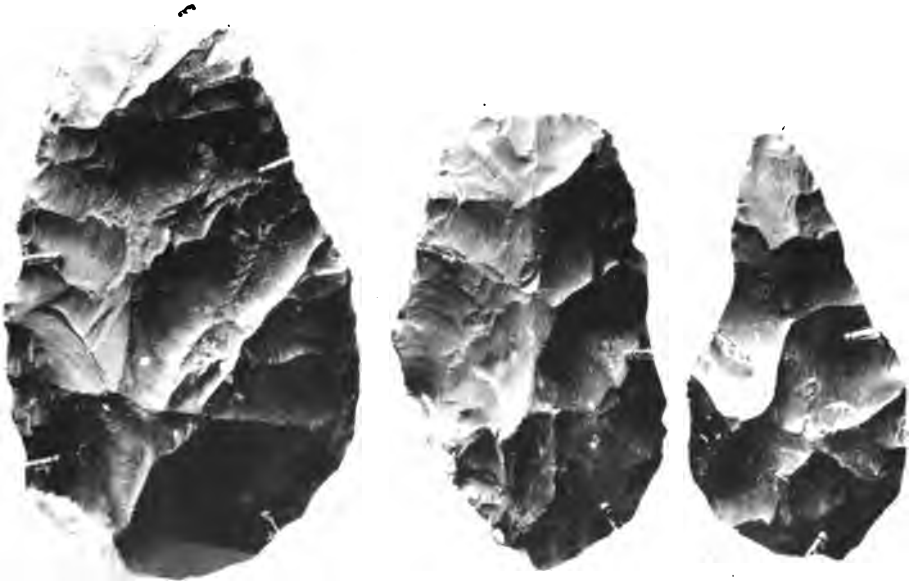
En deux minutes à peine, une belle hache sortait de ses mains.

Après ses diverses excursions, la Société normande d'Etudes préhistoriques, s'est réunie en séance à l'Hôtel de Ville du Havre, sous la présidence de M. Albert Gaudry. M. Lennier, notre regretté Président, nous a parlé de l'estuaire de la Seine en général, M. Romain et moi nous avons été invités à faire l'historique de nos recherches, nous avons dit ce que nous pensions sur la présence de l'atelier sous-marin. A la fin de la séance nous avons constaté avec un grand plaisir, que nous étions en communion d'idées avec M. de Mortillet et la plupart des assistants.

C'est en 1887 que je me suis mis à chercher sur la plage. A toutes les premières marées de vive eau, j'allais voir si le vent d'Ouest avait fait découvrir quelques outils, que je ramassais le plus souvent à la surface du banc; d'autres fois, c'était en apercevant une partie d'arête d'un outil, pris entre deux pierres, que je le dégageais à coups de pioche. D'autres fois, enfin, lorsque je n'avais rien trouvé, je piochais de grands trous et il m'est arrivé quelquefois de trouver ainsi une hache dans le sable gris vaseux. J'ai remarqué, sur la plage, comme sur le plateau de Graville,

Louis Babeau : La Préhistoire et la





lage sous-marine du Havre. (1/2 grandeur.)

que les tailles chelléennes et moustériennes étaient mélangées. J'ai toujours su gré à la moule *(mytilus édulis)* d'avoir protégé nos bancs ; en revanche, j'étais navré quand je voyais arriver un envahissement d'étoiles de mer *(asteria rubens)* qui venaient détruire nos bonnes moules et nous masquaient, par leur grand nombre, une grande partie de la surface de notre champ d'exploration. A propos d'astéries, je me souviens d'avoir recueilli à la limite des basses mers de vive eau de $0^{m}03$, vent d'Est, deux *(asterias spaposa)* étoiles à douze branches.

Mes vingt années de recherches à la plage m'ont donné des ossements de divers animaux, entr'autres des fragments de *cornes de cervidés*, des fragments de bassin d'*Elephas primigenius* et une partie de dent d'*Elephas priscus*. En fait d'outils j'en ai recueilli, comme je l'ai déjà dit, 150 environ, tant chelléens que moustériens. J'en ai donné beaucoup, notamment au Muséum du Havre, il m'en reste encore une centaine. Je citerai entr'autres. (Voir la planche).

N° 1. Hache de $0^{m}25$ de longueur avec petit talon de côté ;
N° 2. Hache de $0^{m}20$ de longueur avec grand talon à la base ;
N° 3. Hache de $0^{m}18$ de longueur sans talon ;
N° 4. Hache, forme poignard, de $0^{m}13$ de longueur sans talon ;
N° 5. Hache de $0^{m}12$ de longueur, bout carré, talon de côté à la partie inférieure ;
N° 6. Hache discoïde sans talon.

J'ai eu la bonne fortune de trouver de belles ébauches d'énormes haches, de grands nucleï, des racloirs à deux mains et une dizaine de lames moustériennes très bien retouchées. La plupart de mes haches sont de formes amygdaloïdes, beaucoup sont couvertes de serpules, balanes bryozoaires et coquilles diverses. La taille de tous ces outils affecte la même façon, c'est le cachet spécial de l'endroit, les contours diffèrent, mais la fabrication est la même et ne ressemble pas à ce qui a été trouvé sur les plateaux des environs. Mais le fait le plus saillant dans toutes ces récoltes, c'est qu'il a été recueilli sur ce même atelier deux types d'*Eléphants :* le *Loxodonte* et l'*Elasmodonte*. Ce qui voudrait dire que cet atelier était en exploitation à l'époque où le type *Priscus* disparaissait pour faire place au *Primigenius* arrivant.

formaient plus spécialement autour des touffes de certaines mousses. Plusieurs plantes aquatiques — en particulier, des plantes de la famille des characées — précipitent du carbonate de chaux dans l'intérieur de leurs cellules ; ce même phénomène se produit dans certaines mousses et chez quelques phanérogames.

On voit donc que la réaction chimique indiquée précédemment est facilitée par des interventions diverses qui augmentent encore son action.

Après disparition de la matière organique, il reste le moule de toutes ces substances qui se sont en quelque sorte fossilifiées : tantôt, on rencontre des coquilles intactes, tantôt ce sont des empreintes de racines, de tiges, de feuilles, etc,, qui donnent à ce corps un aspect bien particulier.

Ces quelques notes demanderaient à être complétées par l'indication de l'étendue et de l'épaisseur, et par la délimitation exacte de ce banc de tuf. A l'heure actuelle, des éléments précis d'étude nous manquent sur ce sujet ; mais nous espérons pouvoir revenir un jour sur cette intéressante question de géologie locale.

BIBLIOGRAPHIE

De Lapparent.... *Traité de Géologie.*
Passy ..... *Géologie de la Seine-Inférieure.*

OUVRAGES REÇUS

PAR LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

PENDANT L'ANNÉE 1906

Alger ..... Compte rendu du Congrès des Sociétés savantes tenu à Alger en 1905.

Auxerre ..... Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne, années 1904-1906.

Béziers ..... Société d'Etude des Sciences naturelles, XXVIIe vol., année 1904.

Bourg ..... Bulletin de la Société des Sciences naturelles et d'Archéologie de l'Ain, n° 41, 4e trimestre 1905; n° 42, 1er trimestre 1906; n° 43, 2e trimestre 1906; n° 44, 3e trimestre 1906.

Cambrai ..... Mémoires de la Société d'Emulation de Cambrai. Fête du Centenaire.

Evreux ..... Recueil des travaux de la Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles Lettres de l'Eure, tome III, année 1905.

Havre ..... Société de Géographie commerciale du Havre, 21e année, 4e trimestre 1904; 22e année, 1er, 2e trimestre 1905; 23e année, 1er trimestre 1906.

» ..... Recueil de la Société Havraise d'Etudes diverses, 1904, 4e trimestre; 1905, 1er trimestre.

» ..... Chambre de Commerce du Havre. Revue statistique de la Navigation du Commerce et de l'Industrie, 1905.

Havre ..... Congrès des Sociétés Normandes des 16-17-18 Juillet 1905, au Havre.

Lille ..... Société Géologique du Nord, annales XXXIV, 1905.

Lyon..... Société Linnéenne de Lyon, tome LII, 1905.

» ..... Annales de l'Université de Lyon, 8 volumes traitant de différents sujets.

Mâcon ..... Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Mâcon, nos 19, 20, 1906.

Montpellier..... Programme du Congrès des Sociétés savantes de Montpellier, 1907.

Nancy ..... Société des Sciences de Nancy, janvier-mars, 1906.

Nantes..... Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, tome V, 4e trimestre 1905; tome VI, 1er, 2e, 3e trimestre 1906.

Paris..... Bulletin de la Société Géologique de France, nos 6, 7, 1905; no 1, 1906.

» ..... La Feuille des Jeunes Naturalistes, nos 424, 425, 426, février, mars, avril 1906; nos 427, 428, 429, mai, juin, juillet; no 430, août 1906; nos 431, 432, septembre, octobre 1906; no 433, novembre 1906; no 434, décembre 1906.

» ..... La Géographie. Bulletin de la Société de Géographie, 1er semestre 1906, no 1, 15 janvier 1906; no 2, 15 février 1906; no 3, 15 mars 1906; nos 4, 5, 15 avril, 15 mai; no 6, 15 juin 1906; 2e semestre 1906, no 1, 15 juillet 1906; no 2, 15 août 1906; nos 4, 5, 15 octobre, 15 novembre 1906.

» ..... Discours prononcés au Congrès des Sociétés savantes à la Sorbonne, le 21 avril 1906.

Reims..... Société d'Etudes des Sciences naturelles de Reims, tome XIV, 3e, 4e trimestre 1905.

Rennes ..... Travaux scientifiques de l'Université de Rennes, tome IV, 1905.

Rochechouart..... Bulletin de la Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart, tome XV, nos 1, 2, 1906.

Rouen..... Société normande de Géographie. Bulletins, 4e trimestre 1905, 1er, 2e trimestre 1906.

» ..... Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen, 1er, 2e trimestre 1904.

» ..... Bulletin de la Société libre d'Emulation du Commerce et de l'Industrie. Exercice 1905.

Saint-Lô ..... Notices, mémoires et documents publiés par la Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire naturelle du département de la Manche, XXIIIe volume, 1905.

Tananarive ..... Bulletin économique trimestriel du Gouvernement général de Madagascar.

Toulouse..... Société d'Histoire naturelle de Toulouse. Bulletin de 1905.

R. Fortin..... Etude sur les eaux d'alimentation de Rouen.

Gadeau de Kerville Allocution prononcée aux obsèques de Gustave Lennier.

*
* *

Bruxelles ..... Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, tome XIX, fascicules 1, 2, 3, 4, 5, tome XX, fascicules 1, 2, 3, 4, 5.

Chapel-Hill ..... (*North-Carolina*) Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society.

Christiania..... Sundry Geological Problems.

Des Moines (Iowa) Geological Survey, vol. XV.

Francfort-s/Mein. Zentrale für Bergwesen.

Freiburg..... Berichte des Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.

Kiew ..... Bulletin de la Société des Naturalistes de Kiew.

Lausanne..... Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles, vol. XLI, décembre 1905, n° 154; vol. XLII, mars 1906, n° 155.

Liège..... Annales de la Société Géologique de Belgique, tomes XXXII, XXXIII.

Lima ..... Boletin del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Peru, nos 22, 23, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39.

Lisbonne..... Service géologique du Portugal. Faune jurassique du Portugal.

Londres..... Journal and proceedings of the Royal Society of New South Wales.

» ..... The Quarterly Journal of the Geological Society, vol LXII, février 1905, n° 245 ; mai 1906, n° 246 ; n° 247.

Manchester..... The Journal of the Manchester Geographical Society, vol. XXI, n°s 1 à 6, janvier à juin 1905 ; vol. XXII, n°s 1 à 6, janvier à juin 1906.

Monaco..... Compte rendu sommaire de la XIIIe Section du Congrès international d'Anthropologie de Monaco.

Montevideo..... Anales del Museo nacional de Montevideo, tome II, chapitres I, II.

Moscou..... Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes.

Neufchatel..... Société neufchateloise des Sciences naturelles, tome XXXI, 1902, 1903.

Philadelphie..... Proceedings of the American philosophical Society, vol. XLIV, janvier à décembre 1905.

» ..... Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, vol. LVII, LVIII.

Pise..... Atti della Societa Toscano di Scienze naturali, vol. XXII, 1906.

Rolla (*Missouri*).. Bureau de Géologie et des Mines.

» .. Biennal Reports de l'Etat Géologique, 2 vol. ; The Geology of Miller County, 1 vol. ; Missouri geological survey.

Saint-Pétersbourg. Société Impériale Minéralogique, tome XXII.

» . Verhandlungen der Russisch Kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zur Saint-Pétersbourg.

Stuttgart..... Erzebnisse der pflanzengeographischen Durchfonchung von Wurttemberg, Baden und Hohenzollern, tome II, 3 karten.

» ..... Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Wurttemberg, année 1906.

Upsala..... Meddelanden fran Upsala Universitets mineralogist-geologiska Institution, 4 brochures.

Upsala..... Bulletin de l'Institut géologique de l'Université d'Upsal, vol. VI, n°s 11, 12, 1902, 1903.

Washington..... United States Geological Survey. Divers volumes et un rouleau de cartes.

Wien..... Geologischen Reichsanstalt, n°s 13, 16, 17, 18, 1905 ; n° 1, 1906 ; n°s 8, 9, 10, 1906.

» ..... Verhandlungen der kaiserlich königlichen geologischen Reischanstalt, n° 234, 1906 ; n°s 56, 57.

» ..... Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums Separat Abdruck, vol. XXI, année 1906.

Italie..... Bulletin de la Société géologique italienne, 3me, 4me trimestre 1904, vol. XXIV, 1905.

COMPTE DES RECETTES ET DÉPENSES

DE L'ANNÉE 1906

RECETTES

Cotisations de l'année 1906	F.	792 —
Subvention du Conseil général de la Seine-Inf^re^.	»	200 —
» de la Ville du Havre	»	300 —
Produit de la vente de *Bulletins*	»	48 —
Total	F.	1.340 —
à déduire : déficit fin 1905	»	380 15
Reste	F.	959 85

DÉPENSES

Frais d'impression du *Bulletin*, tome XXV, y compris le coût des planches	F.	983 10
Frais de recouvrement de cotisations et d'envoi du *Bulletin*, souscription au Congrès de Vannes, etc	»	75 20
Impression de lettres de convocation, cartes, etc.	»	60 10
Reliure, affranchissement, gratification pour entretien de la salle, menus frais	»	61 70
	F.	1.180 10
Déficit au 31 Décembre 1906	»	220 25
	F.	959 85

Le Trésorier,

LEMESNIL.

LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

FRANCE

Le Havre...	Société de Géographie commerciale.
» ...	Société d'Horticulture et de Botanique de l'Arrondissement du Havre.
» ...	Chambre de Commerce.
» ...	Bibliothèque Municipale.
» ...	Muséum d'Histoire Naturelle.
» ...	Société Havraise d'Etudes diverses.
Rouen	Société libre d'Emulation du Commerce et de l'Industrie de la Seine-Inférieure.
»	Société des Amis des Sciences Naturelles.
»	Société Normande de Géographie.
»	Muséum d'Histoire Naturelle.
Elbeuf.....	Société des Sciences Naturelles et Musée d'Histoire Naturelle.
Evreux....	Société Normande d'Etudes Préhistoriques.
»	Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure.
Louviers....	Société Normande d'Etudes Préhistoriques de Louviers.
Saint-Lô...	Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire Naturelle du Département de la Manche.
Lisieux....	Société d'Horticulture et de Botanique du Centre de la Normandie.
Brest.....	Société Académique.
Valognes...	Société Archéologique, Artistique, Littéraire et Scientifique de l'Arrondissement de Valognes.
Rennes.....	Bibliothèque de l'Université.
»	Travaux scientifiques de l'Université de Rennes.
Cherbourg..	Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg.

Caen	Société Linnéenne de Normandie.
»	Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences.
»	Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres.
»	Association Normande.
Paris.....	Société Géologique de France.
»	Société de Géographie.
»	Association Française pour l'Avancement des Sciences.
»	Revue des Travaux Scientifiques.
»	Feuille des Jeunes Naturalistes.
»	Compte rendu du Congrès annuel des Sociétés Savantes.
»	Ministère de l'Instruction Publique (Publications diverses).
Cambrai...	Société d'Emulation.
Lille	Société Géologique du Nord.
Charleville..	Société d'Histoire Naturelle des Ardennes.
Mézières....	Société des Sciences Naturelles des Ardennes.
Mâcon.....	Société des Sciences Naturelles de Saône-et-Loire.
Troyes.....	Société Académique des Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Aube.
Nancy.....	Société des Sciences de Nancy.
Reims	Société des Sciences Naturelles de Reims.
Auxerre....	Société des Sciences Historiques et Naturelles de l'Yonne.
Bourg	Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de l'Ain.
Lyon	Société Linnéenne de Lyon.
»	Annales de la Bibliothèque de l'Université de Lyon.
Angers.....	Société d'Etudes Scientifiques d'Angers.
Nantes.....	Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France.
Rochechouart.	Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart.
Bordeaux...	Société Linnéenne de Bordeaux.
Toulouse...	Société d'Histoire Naturelle de Bordeaux.
» ...	Université de Toulouse.

Béziers..... Société d'Etudes des Sciences naturelles de Béziers.
Nîmes..... Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Nîmes.

ALGÉRIE

Bône..... Académie d'Hippone.

ILE DE LA RÉUNION

Saint-Denis. Société des Sciences et Arts de l'Ile de la Réunion.

BELGIQUE

Liège..... Société Géologique de Belgique.
Bruxelles... Société Royale Malacogique de Belgique.
» ... Société Belge de Géologie, Hydrologie et de Paléontologie.

SUÈDE

Upsala..... Institution Géologique de l'Université Royale d'Upsala.

SUISSE

Lausanne... Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
Neuchâtel... Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel.

ITALIE

Rome..... Bolletino delle opere moderne Straniere.
» Société Géologique Italienne.
Pise..... Societa Toscana di Scienze Naturali.

PORTUGAL

Lisbonne ... Comité des Travaux Géologiques du Portugal.

ALLEMAGNE

Fribourg ... Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.
Stuttgart ... Vaterlandische Naturkunde in Wurtemberg.
Kiel..... Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig Holstein.
Breslau.... Centralblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

AUTRICHE

Vienne.....	K.K. Geologische Reichsanstalt.
»	Naturhistorische Hofmuseum.

RUSSIE

St-Pétersbourg	Section Géologique du Cabinet de Sa Majesté.
»	Comité Géologique de Saint-Pétersbourg.
»	Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg.
»	Société Impériale Minéralogique.
»	Société Géologique de l'Université de Saint-Pétersbourg.
Moscou.....	Société Impériale des Naturalistes de Moscou.
Kiew.....	Société des Naturalistes de Kiew.

GRANDE-BRETAGNE

Londres....	British Museum.
»	Geological Society.
Manchester..	Manchester Geographical Society.
Penzance...	Royal Geological Society of Cornwall.

CANADA

Toronto....	Canadian Institute.
Halifax (*Nova Scotia*)...	Nova Scotian Institute of Science.

AUSTRALIE

Sydney.. ..	Geological Survey of New South Wales.
»	Royal Society of New South Wales.
Ballaraat...	Ballaraat School of Mines.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE

Capetown...	Geological commission Colony of the Cape of Good Hope.

ÉTATS-UNIS

Washington.	U. S. Geological Survey.
»	Smithsonian Institution.
New-York..	University of the State of New-York.

Philadelphie.	American Philosophical Society.
»	Wagner free Institute of Science.
»	Academie of Natural Sciences.
Chapel-Hill. *(North-Carolina)*	Elisha Mitchell Scientific Society.
Minneapolis.	Minesota Academy of Natural Sciences.
New-Haven.	Connecticut Academy of Art and Sciences.
Sacramento .	California State Minning Bureau.
Des Moines.. *(Iowa)*	Iowa Geological Survey.
Rolla..... *(Missouri)*	Missouri Bureau of Geology and Mines.
Chicago....	Academy of Science.

BRÉSIL

Rio-de-Janeiro	Museo Nacional.

COSTA-RICA

San-José....	Museo Nacional.
»	Institut Physico Geographico Nacional.

URUGUAY

Montevideo..	Museo Nacional.

PÉROU

Lima.....	Cuerpo de Inginieros de Minas del Peru.

LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

Composition du Bureau :

ANNÉE 1906

MM. SOCLET, *Président ;*
NOURY, *Vice-Président ;*
BABEAU, »
LEMESNIL, *Secrétaire général, Trésorier ;*
DANGER, *Secrétaire des séances ;*
DELAHAYE, *Bibliothécaire ;*
LANDRIEU, *Archiviste ;*
DEGEORGES, *Membre de la Commission du Bulletin ;*
LEBRETON, » »

Membres honoraires :

MM. ALBERT GAUDRY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
Dr HAMY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
ALB. DE LAPPARENT, membre de l'Institut, professeur de géologie à l'Institut Catholique, Paris.

Membres résidants :

MM. E. AMBAUD, rue Emile-Renouf.
E. AUVRAY, 38, rue Guillemard.
H. AUVRAY, 12, rue Frédéric-Bellanger.
BABEAU, expert-géomètre, 8, rue Montmorency, Graville-Ste-Honorine.
BEUZEBOSC, 85, rue Victor-Hugo.
BOSDECHER, rue Bellevue, Sainte-Adresse.
BOSQUET, rue Frédérick-Lemaître.
A. CAHEN, 67, boulevard François-Ier.
CAUDERAY, docteur, 85, boulevard de Strasbourg.
DANGER, secrétaire de Mairie, Graville-Sainte-Honorine.
DANIEL, architecte, rue Bernardin-de-Saint-Pierre.
DEGEORGES, géomètre en chef du cadastre, Hôtel de Ville.
DELAHAYE, géomètre, rue Joinville.
G. DIEPPEDALLE, 36, rue Bougainville.
DORIVAL, 67, rue de Saint-Quentin.
A. DUBOSC, 83, boulevard de Strasbourg.

MM. G. DUBOSC, 83, boulevard de Strasbourg.
A. DUBUS, économe directeur adjoint des Hospices, 55 *bis*, rue Gustave-Flaubert.
CH. DUPRAY, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
DURET, négociant, 15, rue Gustave-Flaubert.
DUTEURTRE, rue de Neustrie.
ENGELBACH, docteur, rue Naude.
GAULIER, 22, rue Hilaire-Colombel.
GEFFROY, 38, rue Victor-Hugo.
GUÉRARD, artificier, 23, rue du Bocage, Graville-Sainte-Honorine.
HUSER, 113, cours de la République.
H. JEAN, entrepreneur de travaux publics, 2, boulevard François-Ier.
LANDRIEU, 10, rue de la Falaise.
LAUNAY, 17, rue de Caligny.
LEBLANC, agent-voyer d'arrondissement, 5, rue Lamoricière, Sanvic.
LEBRETON, 194, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
LECOQ, 3, rue des Pénitents.
LE DOCTE, 31, rue Bourdaloue.
LEMESNIL, agent-voyer des cantons du Havre, 49, rue des Pénitents.
LETROUX, 175, boulevard de Strasbourg.
J. LOUER, 92, boulevard François-Ier.
MAIL, 76, rue Thiers.
METZ, ingénieur, Santiago (Chili).
MONOD, 10, rue du Prince-Eugène.
A. NOURY, conservateur adjoint du Muséum, 55, rue de Montivilliers.
POTTEVIN, docteur, conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle.
RENOUT, 20, rue de la Mailleraye.
RISLER, ingénieur, 29, rue Philippe-Lebon.
J. RŒDERER, conseiller général, 31, rue Félix-Faure.
J. SIEGFRIED, député, 22, rue Félix-Faure.
SIMONET, entrepreneur de Travaux publics, 73, rue du Lycée.
Société de l'Enseignement par l'Aspect.
A. SOCLET, directeur de la Compagnie Française de Tramways, 7, rue Michel-Yvon.
TROUVAY, 93, boulevard François-Ier.

Membres correspondants :

MM. A. BANSARD DES BOIS, conseiller général, Bellême (Orne).
BERGERON, 157, boulevard Haussmann, Paris.
BIGOT, professeur à la Faculté des Sciences, chargé de la révision de la carte géologique de France, Caen.
BIOCHET, notaire honoraire, Caudebec-en-Caux.
BROGNARD, pharmacien, Lillebonne.
COSSMANN, 95, rue de Maubeuge, Paris.
DÉGREMONT, agent-voyer, à Clères.
MÉDÉRIC DESCHAMPS, ancien conseiller général, Montivilliers.
R. FORTIN, 24, rue du Pré, Rouen.

MM. H. GADEAU DE KERVILLE, homme de sciences, 7, rue Dupont, Rouen.
GOSSELIN, rentier, Bolbec.
HOMMEY, docteur en médecine, à Séez (Orne).
LACAILLE, pharmacien, rue Beau-Soleil, Bolbec.
LEDAN, agent-voyer, Doudeville.
LEFÈVRE, agent-voyer, Lillebonne.
LEGRAND, agent-voyer, Criquetot-l'Esneval.
A. LE MARCHAND, constructeur, Petit-Quevilly, près Rouen.
MOISY, boulevard Pont-l'Evêque, Lisieux.
OTT, docteur, Lillebonne.
PENNETIER, directeur du Muséum d'Histoire Naturelle, Rouen.
POUYADE, conservateur des hypothèques, Lisieux.
RENOULT, architecte, Côte-de-Grâce, Honfleur.
VALLÉE, agent-voyer d'arrondissement, Yvetot.
VAUVIEL, agent-voyer, Montivilliers.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Résumé des séances 5

Extrait d'une étude sur les modifications des côtes de Normandie, par G. Lennier 21

Etude sur les limons des plateaux aux environs du Havre, par L. Babeau et A. Dubus 32

La préhistoire et la plage sous-marine du Havre, par Louis Babeau 37

Le tuf calcaire de la vallée de Lillebonne, par L. Brognard 46

Ouvrages reçus 49

Compte des Recettes et Dépenses 54

Liste des Sociétés correspondantes 55

Liste des Membres de la Société 60

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXVII. — ANNÉE 1907

Les opinions émises dans les communications n'engagent que leurs auteurs.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

RÉSUMÉ DES SÉANCES

SÉANCE DU 9 JANVIER 1907

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

Correspondance et ouvrages reçus.

M. le Président donne connaissance :

1° D'accusés de réception de diverses Sociétés correspondantes de *Bulletins* de 1905 ;

2° D'une lettre du Président de la Société des Sciences naturelles de Provence (Marseille) par laquelle il sollicite l'échange de nos *Bulletins* contre les publications de la dite Société.

Il est décidé qu'un exemplaire sera préalablement demandé.

3° D'une lettre de M. Brognard, accusant réception de sa carte de Sociétaire ;

4° D'une lettre de démission de M. Charlesson, d'Honfleur.

Il sera écrit à ce membre pour le prier de revenir sur sa détermination.

Présentation d'outils préhistoriques.

M. Guérard soumet à l'examen de ses collègues deux forts percuteurs trouvés à Yport, l'un en conglomérat et l'autre particulièrement lustré ; une herminette, et une pointe à tranchant transversal provenant également d'Yport.

Propositions

M. Cahen propose qu'il soit demandé à la Municipalité havraise que le nom de M. Lennier soit inscrit sur la plaque de marbre des illustrations havraises.

Admis à l'unanimité.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 6 FÉVRIER 1907

Présidence de M. DEGEORGES.

M. le Président regrette vivement qu'une indisposition ait empêché M. Noury d'assister à la séance et lui souhaite un prompt rétablissement.

Se faisant l'interprète des sentiments de ses collègues, il joint les félicitations de la Société à celles que le Conseil d'Administration a tenu à adresser à M. Noury dès qu'il a connu la distinction dont il a été l'objet.

« La rosette d'Officier de l'Instruction publique attribuée à notre cher Vice-Président est pleinement justifiée et tous, sans exception, ont applaudi à cette promotion. »

Compte-rendu financier.

Le compte-rendu financier de l'exercice écoulé est adopté à l'unanimité.

Des félicitations sont votées au trésorier, M. Lemesnil, pour sa bonne gestion.

Correspondance.

La correspondance comprend :

1° Une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique faisant savoir que le 45e Congrès des Sociétés savantes aura lieu à Montpellier du 2 au 5 avril prochain ;

2° Une lettre du *Matin* relative à l'organisation d'une Fédération des Sociétés régionales.

L'Assemblée décide que cette formation n'intéresse pas la Société, et passe à l'ordre du jour.

Excursions.

La question des excursions est renvoyée à la prochaine séance.
La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 6 MARS 1907

Présidence de M. NOURY, Vice-Président.

M. Noury tient à remercier bien vivement la Société des félicitations qui lui ont été votées, ainsi que pour sa participation dans l'organisation du banquet qui a été donné en vue de fêter la distinction qui lui a été décernée.

Communications.

1° M. le Président donne connaissance d'une lettre de M. le Maire de la Ville du Havre demandant de lui faire parvenir le compte-rendu des travaux de la Société pendant l'exercice 1906 avec la situation financière au 31 décembre 1906, afin de permettre à l'Administration de proposer au Conseil la répartition du crédit prévu au budget pour subventions à diverses Sociétés en 1907;

2° M. Lemesnil fait connaître qu'il a fait un relevé de la côte entre les limites des communes de Sainte-Adresse et d'Octeville.

Il tient à rectifier les erreurs relatées dans les divers journaux au sujet des récents éboulements de la falaise.

A certains endroits, l'éboulement n'a affecté que la partie supérieure comprenant uniquement l'argile à silex et, ce, sur une largeur de 7 à 8 mètres. Les deux éboulements qui se sont produits côte à côte s'étendent sur une longueur maximum de 80 mètres.

M. Degeorges fait remarquer qu'au-dessous de la batterie de Dollemard, il n'existe plus de basses falaises, et qu'alors il paraît dangereux d'habiter la dite batterie.

Excursions.

M. Lemesnil propose de fixer dès maintenant, en principe, le nombre et la date des excursions à faire en 1907 et à renvoyer

ensuite la question au Conseil d'Administration, qui arrêtera définitivement le programme de ces excursions.

Il en est ainsi décidé, et les excursions suivantes sont projetées :

Cauville, du 24 mars au 7 avril.

Honfleur-Trouville, fin avril ou commencement mai.

Villers-sur-Mer, fin mai ou commencement juin.

Luc, fin juin ou commencement juillet.

Saint-Jean-de-Folleville, fin octobre.

Propositions.

M. Cahen demande si la Municipalité havraise a répondu à la proposition transmise par la Société, relative à l'inscription du nom de M. Lennier sur la table de marbre des illustrations havraises.

M. Noury répond qu'aucune solution n'a encore été donnée à la proposition, et qu'il est indispensable de la rappeler à M. le Maire du Havre.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Cahen présente un échantillon de pavé de May contenant de nombreux fossiles (homalonotus Deslongchampsi) du Silurien.

M. Guérard soumet à l'examen de ses collègues une lame, un couteau et une hache avec étranglement, provenant de la station de Froberville.

Ouvrages reçus.

M. Cahen dépose sur le Bureau un *Bulletin de la Société normande d'Études préhistoriques.*

La séance est levée à dix heures et demie.

SÉANCE DU 3 AVRIL 1907

Présidence de M. SOCLET, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président fait connaître que satisfaction a été donnée à la demande de M. le Maire de la Ville du Havre sur l'état moral et financier de la Société.

Présentation et admission de nouveaux membres.

MM. Bocquet, secrétaire de Mairie à Montivilliers, présenté par MM. Babeau et Lemesnil, et Dufay, inspecteur des constructions particulières, au Havre, présenté par MM. Lemesnil et Degeorges, sont admis, à l'unanimité, comme membres résidents de la Société.

Présentation d'outils préhistoriques.

M. Guérard présente une série d'outils provenant de la station de Froberville.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 8 MAI 1907

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

La correspondance comprend :

1° Une lettre annonçant que le 3e Congrès préhistorique aura lieu à Autun du 13 au 18 août.

M. le Président fait connaître que l'adhésion au Congrès donne droit au *Bulletin* contenant le compte-rendu des travaux, et que la Société possède déjà les *Bulletins* des deux premiers Congrès.

L'Assemblée décide d'envoyer son adhésion au dit Congrès ;

2° Une lettre de remerciements de M. Dufay pour son admission au sein de la Société ;

3° Une demande de souscription au monument qui doit être élevé à Lamarck.

L'Assemblée vote une somme de dix francs.

Présentation d'un nouveau membre.

M. Girard, du Havre, présenté par MM. Babeau et Lemesnil, est admis à l'unanimité comme membre de la Société.

Propositions diverses.

M. le Président donne communication d'une proposition de M. Soclet tendant à exonérer de cotisations — totalement ou par-

tiellement — les membres qui auront amené à la Société un certain nombre d'adhérents.

M. Lemesnil demande que le même avantage soit réservé aux Sociétaires qui font partie de la Société depuis 20, 25 ou 30 ans.

Après échange d'observations, il est décidé :

1° De réduire de 50 o/o la cotisation des membres qui auront présenté 15 Sociétaires ;

2° De fixer à 25 le nombre de nouveaux membres exonérant totalement ceux qui les ont présentés du paiement de la cotisation ;

3° De limiter à 25 ans la durée des cotisations.

Présentation de fossiles.

M. Mail présente une *ammonites mantelli* et une *pleurotomaria hesione* trouvées dans la falaise, à Octeville-sur-Mer (Seine-Inférieure).

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 5 JUIN 1907

Présidence de M. SOCLET, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président s'excuse de n'avoir pu, pour cause de maladie, assister à la dernière séance, et il remercie MM. Babeau et Lemesnil d'avoir bien voulu le suppléer.

Il donne ensuite lecture de la correspondance, comprenant :

1° Une lettre de la Société des Naturalistes de Vienne demandant les *Bulletins*, tomes XVI, XX et XXI ;

2° Des accusés de réception d'envoi d'une somme de 10 francs à titre de souscription de la Société au monument Lamarck, et du montant de l'adhésion (12 francs) au Congrès préhistorique d'Autun.

Excursions.

M. Babeau communique le compte-rendu de l'excursion Honfleur-Trouville.

Des remercîments sont votés à M. Babeau, sur la proposition de M. le Président.

Il est décidé que l'excursion Villers-sur-Mer aura lieu en juin, à une date propice, qui sera communiquée par voie de convocation.

Présentation de nouveaux membres.

Sont admis comme membres de la Société :

M. Chausson, présenté par MM. Soclet et Lemesnil ;

M. Lequeux, constructeur, présenté par MM. Babeau et Danger ;

M. Vatinel, employé de courtier, présenté par MM. Babeau et Danger ;

M. Cantel, constructeur, à Graville, présenté par MM. Babeau et Lemesnil ;

M. Cargill, architecte, Havre, présenté par MM. Babeau et Lemesnil ;

M. Rosay, directeur de la Société des Produits silico-calcaires, présenté par MM. Lemesnil et Daniel.

De vifs remerciements sont adressés à MM. Babeau et Lemesnil pour leur active propagande.

Présentation de fossiles.

M. Mail soumet à l'examen de ses collègues une *turrilites scheuchzerianus*, un *pecten asper*, et une *pleurotomaria mailleana* trouvés dans de récentes excursions.

La séance est levée à dix heures et demie.

SÉANCE DU 9 OCTOBRE 1907

Présidence de M. SOCLET, Président.

M. le Président souhaite la bienvenue aux nouveaux membres, puis il adresse à M. Babeau des félicitations pour la direction des excursions.

Congrès des Sociétés Savantes en 1908.

Le programme du Congrès des Sociétés Savantes qui se tiendra à la Sorbonne en 1908 est distribué. M. le Président soumet à la

sagacité des chercheurs les § 4 et 10 de la section des sciences et les § 9, 10, 11, 13 et 14 de la section de géographie historique qui rentrent plus spécialement dans le cadre de nos études; cette énumération n'est du reste pas limitative.

Bulletin de 1906.

M. le Président annonce que le *Bulletin* de 1906 est entièrement prêt et qu'il sera distribué vers le 15 de ce mois.

Ouvrages reçus.

Il fait part de l'envoi, par M. Alphonse Martin, d'un opuscule : *Le Havre et Cayeux-sur-Mer*, très intéressant.

L'auteur fait le rapprochement de la formation, tant du sol du Havre que de celui de Cayeux, par les alluvions dans les baies de la Seine et de la Somme : l'assimilation, dit-il, est à peu près complète.

M. le Président fait quelques réserves au sujet de l'opinion émise en ce qui concerne le cordon littoral.

A ce sujet M. Cahen fait part d'un ouvrage récent de M. Jules Girard, *Les Falaises de la Manche*, dans lequel l'auteur traite également cette question des formations alluvionnaires ; à propos du recul des falaises, M. Girard parle des études de MM. Lennier et Lemesnil.

M. Cahen, au nom de M. Rutot, conservateur du Musée Royal de Bruxelles, remet 7 brochures de cet auteur, dont l'énumération suit :

1° *Déchets, rejets, rebuts, malfaçons, faux ;*

2° A) *Matériaux pour servir à la détermination de l'âge des dépôts inférieurs de la terrasse moyenne des vallées du territoire franco-belge ;*

B) *A propos des éolithes du Cantal : un deuxième cas intéressant d'antiéolithisme ;*

3° *Un peu de paléontologie ;*

4° *Sur la connaissance du feu aux époques préhistoriques ;*

5° *Résumé des connaissances acquises sur la préhistoire de la Flandre à l'époque de la pierre ;*

6° *Esquisse d'une classification de l'époque néolithique en France et en Belgique ;*

7° A) *Sur la découverte de silex utilisé sous les alluvions fluviales de la haute terrasse de 100 mètres de la vallée de la Meuse ;*

B) *Sur l'âge des cavernes de Grimaldi, dites grottes de Menton.*

De sincères remerciements sont adressés à M. Rutot pour cet envoi d'un haut intérêt.

Présentation de pièces préhistoriques et de fossiles.

M. Dubus soumet à l'examen de ses collègues une jolie vertèbre d'Ichthyosaure et une de Metriorhynchus provenant du Croquet.

D'autre part, il signale l'intérêt qu'il y a à suivre les pièces provenant de collections ayant une certaine renommée ; dans cet ordre d'idées, il signale que divers outils de la collection de feu Courtin, conservateur du Musée de Neufchâtel, sont maintenant en sa possession, notamment :

Ciseaux polis incurvés provenant du Mont Ricard ;

Grande hache préparée pour le polissage provenant du Mont Ricard ;

Très grande hache acheuléenne provenant de Bully ;

Une autre avec trace d'usage provenant de Mortemer ;

Hache en jade provenant de Saint-Saire ;

Hache en roche serpentineuse provenant de Sainte-Geneviève-en-Bray ;

3 Vases trouvés à Lucy, identiques à ceux décrits par M. Coutil dans le *Bulletin de la Société Normande d'Etudes Préhistoriques.*

M. Cahen soumet une hache trouvée à la plage.

M. le Président rappelle l'historique de cette station et les controverses auxquelles elle a donné lieu.

M. Guérard présente un perçoir, une lame et une hachette provenant d'Yport.

Des félicitations sont adressées aux présentateurs.

Présentation d'un nouveau membre.

M. Sauvage, négociant, présenté par MM. Noury et Mail, est admis comme membre de la Société.

Excursions.

M. Soclet rappelle qu'il a été question d'une excursion à Lillebonne et aux environs en fin d'année.

La date du 10 novembre est arrêtée.

La séance est levée à dix heures un quart.

SÉANCE DU 6 NOVEMBRE 1907

Présidence de M. SOCLET, Président.

Le *Bulletin* de 1906 est distribué.

M. le Président remercie vivement les membres de la Société qui ont contribué à la confection du *Bulletin* de 1906.

Excursions.

M. le Président rappelle que l'excursion de Lillebonne aura lieu dimanche 10 courant.

Présentation d'un nouveau membre.

M. Linant, présenté par MM. Babeau et Lemesnil, est admis à l'unanimité comme membre résident de la Société.

Présentation d'outils préhistoriques.

M. Dubus présente une belle pointe de flèche trouvée à la Mare-aux-Clercs.

M. Cahen en présente également une très belle provenant d'Yport. Cette pointe triangulaire, sans pédoncule ni barbelures, mesure 5 centimètres 1/2 de hauteur.

M. Guérard soumet à ses collègues deux couteaux trouvés à Froberville.

M. Cahen fait savoir que, depuis quelque temps, il fait des recherches à Caucriauville, à Saint-Vigor et dans le bois des Marettes ou il a trouvé une industrie présentant quelque analogie avec celle des Sapinières : il se promet de faire une communication à la Société au sujet de ces stations dès qu'il aura réuni des documents suffisants.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 4 DÉCEMBRE 1907

Présidence de M. SOCLET, Président.

Communications.

M. Landrieu adresse sa démission d'archiviste, son absence du Havre ne lui permettant pas de remplir efficacement ses fonctions.

M. le Président donne lecture d'une lettre de l'Université de Rennes accusant réception du *Bulletin* de 1907 de la Société Géologique de Normandie, et demandant de lui faire parvenir, si possible, tout ou partie des tomes I à XXII manquant à sa collection.

M. le Président fait connaître que cette proposition a été examinée en Conseil d'Administration et que les membres présents étaient en principe partisans de l'envoi de *Bulletins* en vue de la diffusion de la Société, mais qu'au préalable il serait bon d'avoir la nomenclature des volumes qui seraient offerts en échange.

Il ajoute qu'en ce qui concerne l'Université de Rennes, la Société Géologique de Normandie n'a reçu que 7 opuscules ne présentant pas un intérêt direct pour nous.

M. Degeorges estime qu'il est difficile de ne pas accéder à de semblables demandes, principalement lorsqu'il est possible d'obtenir un nombre de volumes sensiblement égal à celui demandé.

M. Cahen demande si la bibliothèque de la Société permet de répondre favorablement aux propositions d'échange qui lui sont fréquemment adressées.

M. Babeau dit que depuis 1880, la bibliothèque est amplement garnie, mais que la collection des années antérieures à cette date est presque épuisée.

M. Soclet fait connaître qu'il est saisi d'une demande semblable émanant de l'Université Impériale de Saint-Pétersbourg.

M. Landrieu demande que des démarches soient faites pour obtenir la collection des *Bulletins* du Muséum de Paris et du Laboratoire Géologique de la Sorbonne, ajoutant que pour le Muséum de Paris, il suffirait que le secrétaire de la Société en fît la demande officielle ?

M. Degeorges répète qu'il est partisan de faire le plus d'échanges possible.

M. Cahen serait assez de cet avis, mais tout et autant que l'échange aurait lieu avec une Société se livrant à des études analogues à celles de la Société Géologique de Normandie.

M. Babeau pense qu'il serait bon de n'accepter que des propositions émanant de Sociétés ayant une assez longue durée d'existence.

M. Soclet estime que l'échange doit avoir lieu à valeur scientifique tout au moins égale : il propose de prendre une décision de principe dans ce sens.

Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

La Société décide ensuite l'échange avec le Laboratoire Géologique de la Sorbonne.

En ce qui concerne l'échange avec le Service Géographique de l'Armée demandé par M. le Docteur Engelbach, M. Soclet fait part des démarches tentées à ce sujet par M. Landrieu, et des difficultés rencontrées. Il résulte des renseignements recueillis que l'Etat vend ces volumes, ce qui rend l'échange plus difficile.

En tout cas, il y a lieu d'espérer qu'il sera possible de donner satisfaction à M. le Docteur Engelbach.

M. Soclet donne lecture d'une lettre de M. le Préfet informant que le Conseil Général a accordé une subvention de 200 francs à la Société.

Des remercîments sont votés et seront adressés à M. le Préfet et au Conseil Général.

Communication est ensuite faite d'une lettre de M. Bigot, doyen de la Faculté des Sciences de Caen, demandant si la Société Géologique de Normandie accepterait l'insertion dans son *Bulletin* de 1907 d'un mémoire comportant une vingtaine de pages de texte et trois planches.

Cette proposition est adoptée et des remercîments sont votés à M. Bigot.

M. Soclet propose en outre de lui adresser des félicitations à l'occasion de sa nomination au Doyenné de la Faculté des Sciences de Caen.

Voté à l'unanimité.

De plus, il lui sera rappelé la promesse qu'il avait faite l'an dernier d'adresser à la Société un petit Guide du Géologue.

M. le Président fait part de la lettre de démission de M. Duteurtre, qui accomplit actuellement ses deux années de service militaire.

M. Soclet propose de maintenir M. Duteurtre, qui était très assidu aux réunions de la Société, comme membre actif, en le dispensant du paiement des cotisations pendant la durée de son service militaire.

Adopté.

Élections de 1908.

Il est procédé ensuite à l'élection du Bureau, qui se trouve ainsi constitué pour 1908 :

Président	MM. SOCLET.
Vice-Présidents	NOURY. BABEAU.
Secrétaire général et trésorier	LEMESNIL.
Secrétaire des séances	DANGER.
Bibliothécaire	DELAHAYE.
Archiviste	CAHEN.
Membres de la Commission du *Bulletin*	DEGEORGES. LE BRETON.

M. Soclet, au nom du Bureau, se fait un devoir d'adresser ses plus vifs remercîments aux sociétaires pour leur empressement à envoyer leur bulletin de vote, puis pour la marque de confiance qu'ils ont témoignée à l'ancien Conseil d'Administration en lui renouvelant son mandat. Il regrette de ne plus compter, comme membre du Bureau, M. Landrieu qui n'habite plus Le Havre et qui pour ce motif n'a pas cru pouvoir conserver son poste. Il félicite M. Cahen, son successeur, qui a précédemment fait partie du Conseil d'Administration et qui apportera, comme par le passé, son concours éclairé et dévoué à la Société.

Il termine en adressant ses bien sincères félicitations à ses collègues du Bureau qui ont travaillé et qui continueront de se dévouer au bon fonctionnement de la Société.

M. Cahen remet à la Société différentes brochures de M. Rutot, de la part de l'auteur :

La fin de la question des éolithes.

Cours de préhistoire.

Le Cannibalisme à l'époque des cavernes en Belgique.

Compte-rendu sommaire du Congrès de Monaco.

Découverte d'un atelier de taille du paléolithique ancien à Saint-Acheul, par M. Commont.

Paléolithes fabriqués à la machine.

Les découvertes du Docteur Baechler au Wildkirchli.

Les decouvertes du Docteur Schweinfurth en Sicile et en Tunisie.

Communications faites au Congrès de Vannes.

Sur la signification du gisement sous-marin de la plage du Havre.

Le strépyen et son extension en France.

Sur l'âge du gisement de la Micoque (Vézère) ; Sur l'extension du Flénusien en France.

Causerie sur les mouvements de la plaine maritime en Belgique et sur ceux du Morbihan pendant l'époque moderne.

Causerie sur les industries de la pierre.

Parmi ces différents travaux, M. Cahen tient à signaler en particulier celui intitulé : *Sur la signification du gisement sous-marin de la plage du Havre,* qui présente pour nous un intérêt tout local et dans lequel l'auteur s'est attaché à donner une idée de ce qu'était notre région au commencement du paléolithique.

Après avoir rappelé que, pendant une grande partie du quaternaire, la Grande-Bretagne était encore rattachée au continent, M. Rutot donne des renseignemeuts très intéressants sur le moment où la séparation s'est faite.

« Lorsque la mer ample du Pliocène inférieur se fût retirée, dit-il, il s'est formé, de l'Artois jusque dans le Kent, un soulèvement qui a reçu, en France, le nom de Crête de l'Artois, et, en Angleterre, celui de Weald. » Sur le versant Est de cette ride prenait naissance un fleuve serpentant dans une vaste plaine, représentée aujourd'hui par la Mer du Nord, pour aller déboucher dans une mer arctique, fleuve qui recevait l'Escaut, la Meuse, le Rhin, la Tamise, l'Erms, le Weser, l'Elbe, etc. De même, du versant Ouest de la ride coulait un fleuve, qui, serpentant au travers de ce qui forme aujourd'hui la Manche, et recevait comme affluents la Somme et la Seine, et allait se jeter dans l'Océan Atlantique, loin au large de Brest.

Ces fleuves, d'après M. Rutot, ont creusé leur vallée, établi leurs terrasses, déposé leurs alluvions, exactement comme l'ont fait leurs affluents encore existants de nos jours. Ils ont eu leur haute, leur moyenne et leur basse terrasse, celle-ci probablement fort large à cause de l'importance du cours d'eau.

S'appuyant sur le fait que nos vallées étaient complètement creusées au commencement du quaternaire moyen, l'auteur est amené à concevoir que les populations qui ont confectionné les instruments strépyens, chelléens et acheuléens de la station sous-marine, sont venues s'établir le long du fleuve, aujourd'hui dis-

paru, où elles trouvaient le silex en abondance, sur la basse terrasse, à proximité de l'eau, comme leurs congénères le faisaient pour les rives de la Somme, de la Seine, de l'Escaut, de la Tamise, etc.

Et non seulement, ajoute M. Rutot, les populations du Paléolithique moyen ont habité notre région, mais celles du Paléolithique supérieur (moustérien et magdalénien) s'y sont établies temporairement à leur tour, non plus sur la basse terrasse, en partie envahie par les eaux, mais sur les plateaux formant la terrasse supérieure. Vers la fin du quaternaire, au moment où s'est déposé le limon supérieur, connu sous le nom d'Ergeron, un mouvement considérable d'affaissement abaissa tout le Nord de l'Europe, ce qui amena l'envahissement marin dans les vallées des deux fleuves prenant leur source le long de la crête de l'Artois. Ces deux vallées ne tardèrent pas à être transformées en golfes larges, et bientôt la crête de l'Artois, formée de craie fendillée, n'offrant qu'une faible résistance aux effets de la mer, céda et le Pas-de-Calais fut percé.

Lorsque, tout à la fin du quaternaire, un mouvement de soulèvement se produisit, il fut insuffisant pour faire disparaître les traces du grand changement qui s'était opéré.

Les terrains formant la basse terrasse du grand fleuve s'émergèrent quelque peu pendant la période néolithique, et c'est ainsi que le lieu d'occupation du Havre remonta également, mais pas assez pour qu'il soit complètement émergé de nos jours.

Telles sont, dit enfin M. Cahen, les vues du savant conservateur du Musée de Bruxelles ; venant d'un géologue aussi autorisé, elle méritent de retenir l'attention de tous ceux qui s'intéressent aux questions si passionnantes que soulève l'interprétation de la station sous-marine de la plage du Havre.

M. le Président adresse des remerciements à M. Cahen, pour son intéressante communication.

M. Soclet présente une *septaria* (concretion calcaire dans l'argile).

La séance est levée à dix heures et demie.

DU RÉGIME DES EAUX

AU PAYS DE CAUX

Par Louis Babeau

Les vents qui nous viennent du large, et ce sont nos vents dominants, nous amènent des nuages et de l'air surchargés de vapeur d'eau. En arrivant sur nos côtes ils s'engouffrent dans les vallées qui bordent le littoral et se déchargent en pluie qui va en décroissant à mesure que l'on s'éloigne de la mer.

La vallée de la Seine constitue un couloir de direction des vents qui éprouvent un premier et grand heurt au passage des forêts de Brotonne, de Roumare et de Rouvray ; ce heurt se résout en pluie le plus souvent et fait de Rouen, qui est voisine, une des villes comptant la plus grande hauteur d'eau tombée dans l'année.

Les forêts favorisent les pluies et chaque feuille d'arbre constitue un système diviseur de l'eau empêchant la formation des torrents ; d'autre part, les racines des arbres servent de conduite à la goutte d'eau, favorisent sa pénétration dans le sol, les racines y puisent au passage les principes nécessaires au développement et à l'existence de l'arbre.

Une goutte d'eau, dans les nuages, peut être considérée comme chimiquement pure ; en traversant l'atmosphère elle s'incorpore de l'acide carbonique ; dans son contact avec l'humus elle se charge de principes organiques. Si cette goutte d'eau tombe, par exemple, dans la plaine de Frileuse ; après l'humus, elle traversera les couches sableuses du diluvium qui la filtreront et la débarrasseront de son contingent de matières organiques ; en passant dans l'argile à silex elle se chargera à nouveau d'éléments ferrugineux et alumineux, et en pénétrant les couches calcaires du crétacé elle perdra les derniers éléments acquis puis désagrégera la roche en la dissolvant et en élargissant ses fissures. Il pourrait arriver aussi qu'elle se joigne à une masse d'eau et contribue à creuser, tant par érosion que par dissolution, une caverne ou une grotte. Elle pourrait contribuer également à la formation de stalactites et stalagmites qui, lorsqu'elles se réunis-

sent, forment dans les grottes de fort jolies colonnes aux airs architecturaux du plus bel effet.

Lorsque l'eau rencontre des matières organiques en décomposition il se produit de l'acide sulfhydrique qui avec l'oxyde de fer des roches environnantes produira des pyrites comme nous en trouvons en rognons ou en plaquettes dans la glauconie. Cette production est donc postérieure à la formation de la roche.

Dans le pays de Caux on peut observer quatre niveaux ou plans d'eau superposés. Pour expliquer leur formation il est utile de décrire l'état et la composition des roches constituant les étages depuis l'humus jusqu'au dernier niveau d'eau reposant sur les argiles kimmeridiennes. Sous la terre végétale nous rencontrons la couche du diluvium composée de sables et argiles sur 6 mètres de hauteur moyenne, cette couche est facilement traversée par l'eau qui subit son premier point d'arrêt et constitue en arrivant à la couche d'argile à silex, le premier niveau d'eau.

1° *Argile à silex.*

L'argile à silex (1) présente une surface ondulée des plus irrégulières, elle formerait une couche imperméable si elle était composée, sur toute sa surface comme son nom l'indique, mais elle est pénétrée fréquemment par des pitons crayeux ; il existe aussi de place à autre des solutions de continuité qui sont composées de sables eocènes, sur beaucoup d'autres points la consistance de la couche est des plus réduite par suite de l'agglutination du silex avec du sable qui remplace assez souvent l'argile. Cela constitue un ensemble d'échappements assez importants ; néanmoins, il existe des portions de surfaces assez importantes où l'eau est retenue, on le constate dans le Cimetière du Havre, où les maçons éprouvent de ce fait de grandes difficultés pour la construction des caveaux, bien que ce Cimetière soit situé sur un point culminant.

2° *Senonien.*

Quoique le Senonien n'existe pas aux environs directs du Havre, en tant que roche stratifiée, il doit prendre sa place sous l'argile à silex, selon la chronologie naturelle des terrains ; comme cela existe à Heuqueville où il apparaît et va se dévelop-

(1) A propos de l'origine de l'argile à silex, voir ma communication : *Notes sur le quaternaire des environs du Havre* dans le *Bulletin du Congrès des Sociétés savantes de Normandie* (Havre 1905) ou le *Bulletin de la Société Géologique de Normandie* (Havre 1906).

pant en allant sur Etretat où il tient toute la falaise, et sur la Seine où il commence à Orcher ; à l'entrée de Lillebonne, il occupe également toute la hauteur de la falaise. Le développement de cet étage, qui est de 100 mètres environ à Etretat comme à Lillebonne, est divisé en quatre zones, dont la première en allant de haut en bas est la craie pisolithique ; la deuxième, la craie blanche à *belemnitella quadrata* et *B. mucronata* ; troisièmement, la craie magnésienne à *micraster coranguinum* et *Echinoconus Conicus ;* quatrièmement, la craie dure à *micraster Cortestudinarium* et *Holaster planus*. Le silex qui forme les bandes dans cet étage est généralement zoné. Le senonien se nomme communément étage de la craie blanche, parce qu'en effet sa craie est blanche et sèche, très fissurée, par conséquent très favorable à la pénétration des Eaux.

3° *Turonien.*

Vient ensuite le Turonien qui apparaît à Octeville et a son complet développement à Saint-Jouin ; il disparaît au Tilleul près d'Etretat. Sur la Seine il commence à l'Ouest d'Harfleur, il a son complet développement à Orcher pour disparaître à Radicatel. La puissance maximum de ce banc est de 30 mètres environ, elle est du double à Rouen.

La limite entre le Senonien et le Turonien est assez imprécise, cependant, du côté de la mer, il existe entre eux un banc dur à surface concrétionnée qui est surmonté de grès jaunâtre intercalé dans un petit banc de craie à silex, ce banc appartient au Senonien. Le Turonien est composé de trois assises principales, presque égales en épaisseur, la première est formée de craie blanche tendre avec silex dont l'importance va diminuant à mesure que l'on descend, avec la *Terebratulina gracilis micraster Breviporus*. La deuxième assise, avec cordons à silex espacés de 1 à 2 mètres, nous donne la *Rhynchonella cuvieri*, *l'Inoceramus labiatus* ou *problematicus*, *l'Echinoconus subrotundus*, la *Terebratula semi-globosa*. La troisième assise est composée de craie tendre sans silex avec mélange d'argile verdâtre à *Inoceramus*, *Terebratula obesa ;* on y recueille également l'ammonite *Catenatus*, l'am. *Woolgari*, des dents de *Ptychodus decurrens*. La craie du Turonien ou craie marneuse est très compacte ; la partie inférieure de cet étage, qui est dépourvue de silex, fournit le *deuxième niveau d'eau* qui est le plus important de cette contrée, ainsi que nous le verrons plus loin.

4° *Cénomanien.*

Le Cénomanien a toute son ampleur au cap de la Hève et disparaît un peu plus loin que le cap d'Antifer. Sur la Seine il disparaît à l'Est de Tancarville, sa puissance maximum est de 60 mètres environ, son inclinaison de 7 à 8 millimètres par mètre avec une direction Nord-Est. Les silex intercalés sont le plus souvent cherteux. Le Cénomanien est un des étages favoris des géologues de notre région parce qu'il est très fossilifère, et puis parce qu'il a un grand développement et qu'il est à la portée, sans grand dérangement, des excursionnistes. Nous n'entreprendrons pas de décrire toutes ses zones, nous nous contenterons, pour ne pas sortir du cadre que nous nous sommes assigné, de citer ses principales caractéristiques. Il faut bien remarquer que les fossiles ne caractérisent les zones que lorsqu'ils y sont trouvés en grand nombre, car ils se répètent ordinairement dans tout l'étage, c'est surtout le cas pour le Cénomanien.

Certains auteurs, comme Brongniart, l'avaient distingué sous le nom de craie chloritée, à l'époque où l'on croyait que ses grains verts étaient formés de chlorite ; c'était une erreur, il est reconnu aujourd'hui que les petits grains verts en question, plus ou moins nombreux distribués dans la craie, sont de l'hydro-silicate de fer et de potasse que l'on nomme glauconie. La Société Géologique de Normandie divise le Cénomanien en deux sous-étages ; le sous-étage supérieur est limité à sa partie inférieure par trois gros bancs de silex noir, que l'on peut distinguer des autres même de loin, ce sous-étage se nomme craie du Mans, il est à première vue d'un éclat plus blanc que l'autre, il est beaucoup plus puissant aussi, mais beaucoup moins fossilifère que le sous-étage inférieur appelé craie de Rouen.

A Saint-Jouin, à Octeville et à Orcher, le Cénomanien est en contact avec le Turonien et commence par un petit lit d'argile ferrugineux ou craie marneuse grise ; à la Hève le Cénomanien est en contact avec l'argile à silex, il commence par de la craie pulvérulente ensuite agglutinée en grains de plus en plus gros, puis forme des plaquettes de moins en moins disjointes et devient enfin roche compacte à environ 1 mètre de profondeur. Cette désagrégation superficielle de la roche est due à des remous dont l'action se remarque sur la plupart des étages. En descendant à 2 mètres la craie est blanche et légère avec dendrites de manganèse, puis viennent des grès gris blanchâtres, puis un gros banc de craie grise avec Echinides, ensuite de la Glauconie

jaune à *Micraster acutus*, *micraster distingtus*, et enfin les trois gros bancs de silex, qui limitent la craie du Mans et commencent la craie de Rouen, forment une zone très peu fossilifère, on y rencontre cependant la *Turrilites Tuberculatus*. Vient ensuite un banc de Glauconie grise, jaunâtre avec rognons de silex dispersés où l'on rencontre la *Terebratula Lyra*.

Nous trouvons enfin un calcaire gris siliceux formant un banc en saillie sur la falaise. Ce banc qui est dur au début perd sa consistance en descendant jusqu'à devenir sableux ; sa hauteur moyenne est de 4 mètres, il recèle presque toute la faune Cénomanienne : *Ammonite Mantelli*, *A. Rotomagensis*, *A. Lewesiensis*, *A. Varians*, etc. *Nautillus Triangularis*, *N. Fleuriausianus*, etc. *Turrilites Costatus*, *Scaphites æqualis*, *Belemnites minimus*, *Ostrea. conica*, *innoceramus*, *Striatus*, *Pecten asper*, *Janira quinque Costata*, *Terebratula Biplicata Rhynchonella compressa*, *Salenia petalifera*, *Epiaster Crassissimus*, *Holaster subglobosus*, etc., ainsi que des nodules phosphatés. La partie inférieure de cette couche constitue le *troisième niveau d'eau*, très régulier, que l'on constate partout où il est à découvert.

5° *Albien.*

L'étage venant directement au-dessous est l'Albien, qui forme un fond imperméable à ce troisième niveau d'eau. Cet étage est constitué sur 2 mètres d'épaisseur de lits de marnes micacées grises alternant avec des bancs de calcaires siliceux gris très compacts, c'est la Gaize. Au-dessous est une zone de 3 mètres d'épaisseur formée d'argile sableuse, glauconieuse, noirâtre, pyriteuse ; sa couleur est noirâtre à l'état sec et verte étant mouillée. C'est le niveau à *ammonites Inflatus*, *A. Splendens* et *Cardiaster Bicarinatus*, il disparaît du côté de la mer, à Saint-Jouin et du côté de la Seine, à Rogerville.

6° *Aptien.*

Continuant la descente nous arrivons à l'Aptien, avec 5 mètres d'épaisseur moyenne, formé de poudings ferrugineux à *Ostrea aquila* et se terminant par un petit lit de 50 centimètres d'épaisseur composé de sable et argile et de rognons ferrugineux.

7° *Néocomien.*

Au-dessous de l'Aptien, que certains auteurs nomment Néocomien supérieur, vient le Néocomien composé de sable ferrugineux à *Thétis Lævigata*, d'une épaisseur moyenne de 25 mètres qui disparaît à Heuqueville ; cet étage, qui est arenacé du haut en bas,

repose sur les argiles kimméridiennes imperméables, ces argiles forment donc le *quatrième et dernier niveau d'eau*, de notre contrée. Cette eau, il n'est pas besoin de le dire, est essentiellement ferrugineuse, son niveau ne peut se voir que de la Hève à Heuqueville et à Villequier, s'il n'a aucune importance tant au point de vue de son exploitation que de son débit, il en a une autre avec laquelle il faut compter. Celle-là intéresse surtout les administrations du Génie et des Ponts et Chaussées qui ont établi, signaux, phares et batteries en haut et au bord de la falaise. Ainsi aux environs de Dollemard, la falaise nous présente, à la partie inférieure, une couche arénacée de 40 à 45 mètres de hauteur du pied de la falaise jusqu'à la partie inférieure du Cénomanien, cette couche sans consistance repose sur les argiles kimméridiennes, d'une part, et d'autre part est surmontée d'une masse de roche solide de même importance (Cénomanien et argile à silex). La petite nappe ou quatrième niveau, sourdant sur l'argile kimmeridienne, enlève grain à grain les éléments composant le pied de la falaise, et, à la longue, des vides se produisant, la couche arénacée s'affaisse, la partie supérieure n'étant plus soutenue se renverse et roule au bord de la mer. Ces éboulements forment des basses falaises qui accotent et protègent, pendant quelque temps, le pied des falaises, mais la mer délaie les parties tendres et disperse les parties dures qui forment des galets lesquels poussés par les vagues, vont envahir les abords des jetées du port. Ce travail s'achève et se recommence indéfiniment de la Hève à Heuqueville, et tous les ouvrages qui surmontent les falaises iront, dans un avenir plus ou moins éloigné, piquer une tête sur le niveau à *Mytilus Edulis*. La faille double, qui va de Villequier à Lillebonne et de Lillebonne à Fécamp, présente un relèvement des couches qui met en contact le Kimmeridienavec le Senonien, à l'extrémité Sud, et le Cenomanien avec le Senonien, à l'extrémité Nord, de sorte que dans le parcours de cette faille on voit à la partie Sud le troisième niveau d'eau (Albien) muré par le Senonien qui provoque un refoulement de ses eaux vers l'Ouest. De même dans la partie Nord de la faille, le Cénomanien et le Turonien buttent contre le Sénonien, ce qui fait refouler les eaux du deuxième niveau (Turonien) dans la même direction que le troisième niveau. Le relèvement de la tranche ou onglet comprise entre cette double faille a donc été beaucoup plus prononcé à Villequier-Lillebonne qu'à Fécamp.

Le pied de la falaise et les alluvions modernes.

Le dépôt des alluvions de la plaine où est assise la Ville du Havre nous dit Lennier (1), « s'est formé à l'abri d'un cordon « littoral de galets qui venaient du Nord et provenaient de la « destruction par la mer des falaises d'Octeville et au cap de la « Hève, ce cordon, aujourd'hui interrompu par l'entrée du port « et des ouvrages des fronts Sud, s'étendait autrefois régulière- « ment de la Hève à l'Eure et plus tard jusqu'à la pointe du « Hoc; il a été maintes fois retrouvé avec ses plages inclinées « dans les fouilles faites pour le creusement des bassins. » On peut y ajouter le dévallement de la vallée de Montivilliers et de ses affluents, les apports de la Seine et enfin la formation de nombreuses tourbières. Nous ne nous étendrons pas sur la composition des alluvions de cette plaine, il est préférable de se reporter aux grands travaux de Lennier (2), nous nous contenterons, pour compléter le cadre de notre communication, de dire deux mots sur l'affleurement de la nappe de l'Albien. La couche imperméable de l'Albien est à Sanvic à la cote (39), à la limite du Havre et Graville elle n'est plus qu'à la cote (25) du zéro des cartes. Cette couche affleure le talus d'érosion de la Seine tout le long de la côte jusqu'à Rogerville. Mais sur, presque toute la longueur de ce parcours, cet affleurement est caché par : 1° les éboulis de falaise ; 2° la couche des anciens limons de la vallée ; 3° les couches de limon déversées de la plaine. Cette amplification du talus n'étant pas imperméable, la nappe la pénètre et se répand dans la vallée, et il est arrivé, à plusieurs endroits de la côte, que l'eau s'est montrée à la surface du talus en donnant lieu à des sources qui jadis étaient recueillies avec soin ; aujourd'hui elles sont abandonnées, parce que la Ville du Havre fournit de l'eau en abondance, et puis parce que l'on craint que la présence du nouveau Cimetière ne les contaminent. D'autre part, il y a quantité de propriétaires qui ont pratiqué des puits tubulaires dans la plaine, tant sur le territoire de la Ville du Havre que sur celui de Graville et même Harfleur, et qui s'en servent à tout usage.

Cette eau du troisième niveau est très bonne, à condition que l'on ne s'écarte pas trop de la côte; dans le cas contraire, l'eau

---

(1) Tome XV du *Bulletin de la Société Géologique de Normandie.*

(2) *Etudes géologiques et paléontologiques sur l'embouchure de la Seine et des falaises de la Haute-Normrndie (Estuaire de la Seine,* vol. I.)

souterraine arrive à se mélanger à l'eau de la Seine et par suite devient de plus en plus saumâtre.

Pour compléter la description des terrains et des niveaux d'eau, il convient d'observer la ligne de partage des eaux qui va du cap d'Antifer à Goderville et Yvetot, suivant la direction Ouest-Est. Tous les cours d'eau situés au Nord de cette ligne se jettent dans la Manche, ce sont : La Rivière de Ganzeville, la Rivière de Valmont, la Durdent, la Rivière de Veules, le Dun, la Scie, la Saâne et la Rivière d'Arques.

Tous ceux qui sont situés au Sud se jettent dans la Seine, ce sont : La Lézarde, la Rivière de Bolbec, la Rivière de Caudebec, l'Austreberte, etc. Chacune de ces rivières a ses affluents qui, naturellement, convergent vers la même direction qu'elles.

Nous n'avons pas fait mention de la Rivière d'Etretat qui ne figure pas sur les cartes, parce qu'elle n'est pas visible, et pourtant elle existe quand même. Dans les temps reculés elle coulait à la surface avec une certaine ampleur, aujourd'hui, la plaine environnante ayant été déboisée elle a perdu forcément de son importance ; de plus elle a dû se créer un passage souterrain qui la dérobe et la fait passer au-dessous de la Ville d'Etretat, puis déboucher sur la plage à basse mer. Ce fait doit se répéter aussi en petit dans plusieurs vallées de peu d'importance ; on peut le constater notamment au vallon d'Yport, qui envoie à basse mer des eaux chargées d'acide sulfhydriques au beau milieu de sa plage.

Toutes les vallées qui aboutissent soit à la mer, soit à la Seine, ont été formées par le grand ruissellement qui a suivi la période glacière, laquelle avait préalablement creusé la vallée de la Seine, Toutes ces érosions ont mis à jour, sur certains points, les plans d'eau qui ont formé des rivières avec l'appoint de leurs affluents de même origine et le déversement des eaux sauvages qui arrivent de tous les points du périmètre de l'érosion.

Avec les données qui précédent, connaissant les altitudes, il n'est pas difficile de déterminer l'origine des eaux que l'on peut rencontrer, puisque nous connaissons la position des niveaux d'eau, la puissance des étages, leur inclinaison et leur direction ; mais il est impossible d'assigner à l'avance une profondeur exacte pour arriver à l'eau que l'on recherche, on ne peut que donner des à peu près, ce qui est déjà un beau résultat.

Il ne faut pas croire qu'un niveau d'eau est une nappe continue qui s'étend sur toute la surface du niveau, loin de là, la surface de la roche imperméable qui retient l'eau n'est pas plane, elle est

ondulée, mamelonnée et ravinée, ce qui détermine des courants plus ou moins rapprochés, plus ou moins importants qui ont de ci de là leurs affluents, c'est en petit l'image des bassins fluviaux décrits dans la Géographie physique des continents.

L'appui de la roche supérieure sur les parties culminantes de la roche inférieure crée des grandes zones dépourvues d'eau.

Il existe aussi des accidents secondaires tels que fissures inférieures qui font descendre les niveaux ou tamponnements argileux qui les font remonter.

Trouver un niveau d'eau n'est pas difficile, mais trouver l'eau, c'est autre chose à moins d'être au-dessus d'une cuvette ou d'une nappe baignant une forte couche arénacée comme c'est le cas dans la plaine alluvionnaire du Havre. En tous cas la Géologie nous donne des éléments positifs avec lesquels on a de très grandes chances de réussir à trouver l'eau que l'on cherche.

Nous voilà loin des Bacillogires ou Rabdomanciens de jadis qui, sous les auspices d'une baguette divinatoire en hêtre, aulne, pommier ou coudrier de deux pieds de long, légèrement courbée ou en forme d'Y, poussée dans l'année et coupée un peu avant minuit, découvraient soi-disant des sources plus ou moins profondes. Il est vrai qu'avec ces baguettes on retrouvait aussi des trésors cachés, on découvrait même des criminels. Il y a encore aujourd'hui, des gens que l'on nomme des Sourciers, qui se targuent de découvrir des sources à l'aide de simples remarques dont les principales sont les bruissements souterrains, la fonte rapide des neiges, la présence d'une flore qui ne croît qu'à l'humidité, les buées matinales, les vols d'insectes, etc., etc.; malheureusement toutes ces observations ne peuvent s'appliquer qu'aux stagnations superficielles.

Dans les pratiques fâcheuses de notre époque, il est à signaler la construction de bétoires, betues ou boitout, synonymes de puits absorbants que l'on creuse jusqu'à la roche calcaire et qui servent à absorber toutes les eaux résiduelles, ménagères et même plus ou moins excrémentielles, qui contaminent les terrains et menacent constamment les sources. La plupart du temps, il serait possible d'envoyer ces eaux à la rivière voisine qui les diluerait dans sa masse, les filtrerait en coulant sur son lit de sable, par conséquent les neutraliserait en partie en attendant qu'elles soient déversées dans le cours d'eau plus grand, où elles deviendraient quantité négligeable.

Si, au point de vue pratique, nous observons les niveaux d'eau de notre contrée, cités plus haut, nous constaterons d'abord que *la première nappe*, celle qui repose sur l'argile à silex, n'a pas

beaucoup d'importance, car son principal rôle consiste à entretenir des mares sur les plateaux, ces mares sont de celles qui ne vident pour ainsi dire jamais, contrairement à celles qui ne sont alimentées que par les eaux sauvages.

La deuxième nappe, retenue par le Turonien, est la plus importante pour nous ; elle a créé la Rivière de Saint-Laurent, ainsi que toutes les rivières déjà citées, sauf la Lézarde et la Rivière de Fontaine.

La Ville du Havre possède quatre sources à Saint-Laurent, qui sont établies à la cote moyenne (40) et donnent un débit dont le maximum a été de 25,000 mètres cubes et le minimum 14,000 mètres cubes par 24 heures ; cette ville sera pourvue, très prochainement, d'une nouvelle conduite qui lui amènera les eaux de Radicatel, soit une nouvelle quantité de 18,000 mètres cubes par 24 heures.

Les villes de Lillebonne, Bolbec, Fécamp et Yport consomment aussi les eaux de cette nappe.

La troisième nappe fixée par l'Albien est des plus importantes, car elle s'étend jusque sous Paris, où elle jaillit par les puits de Grenelle et de Passy ; ici nous la voyons dans les falaises à Bléville et à Cauville, dans le vallon de Sainte-Adresse où elle est captée et donne un débit de 400 mètres cubes en 24 heures. Diverses propriétés de Sainte-Adresse, de Sanvic et du Havre ont été pourvues de son eau en pratiquant des galeries plus ou moins profondes dans le flanc des coteaux. Pour les services publics, rue des Réservoirs, à Graville, la Ville du Havre a fait creuser une double galerie en Y qui n'a pas moins de 275 mètres de pénétration dans la côte et débite de 7 à 800 mètres cubes d'eau en 24 heures. Il paraît qu'elle a donné jusqu'à 4,000 mètres cubes par jour. La verrerie de Graville est alimentée par une galerie semblable. La Ville de Graville possède derrière la Mairie une galerie de 380 mètres de longueur qui a été menée trop haut et ne donne qu'un filet peu important. Dans la propriété Cody, il existe une galerie de 200 mètres que son premier propriétaire a fait creuser au moins 30 mètres trop haut, de sorte qu'elle est absolument sèche. La carrière de Soquence posssède une petite source, mise à jour par les travaux d'exploitation de cette carrière. La Ville de Graville est alimentée par des sources captées à Rouelles, qui sont à une altitude moyenne de (19). Ces sources sont appelées : Les Ormeaux, Le Godet, Les Noyers et La Riante ; elles donnent un débit total de 6,000 mètres cubes par 24 heures.

La Ville d'Harfleur possède une source à Gournay, émergeant de la Glauconie, qui lui donne 700 mètres cubes d'eau en 24 heures ; elle est établie à la cote (12) ; la pente totale de sa conduite, depuis sa source jusqu'à Harfleur, est de 2 mètres ; sa captation date de 1546, sous François Ier.

La Lézarde a sa source à Notre-Dame-du-Bec, à la cote (43).

La rivière de Fontaine, affluent Ouest de la Lézarde, a sa source à Fontaine-la-Mallet à la cote (30).

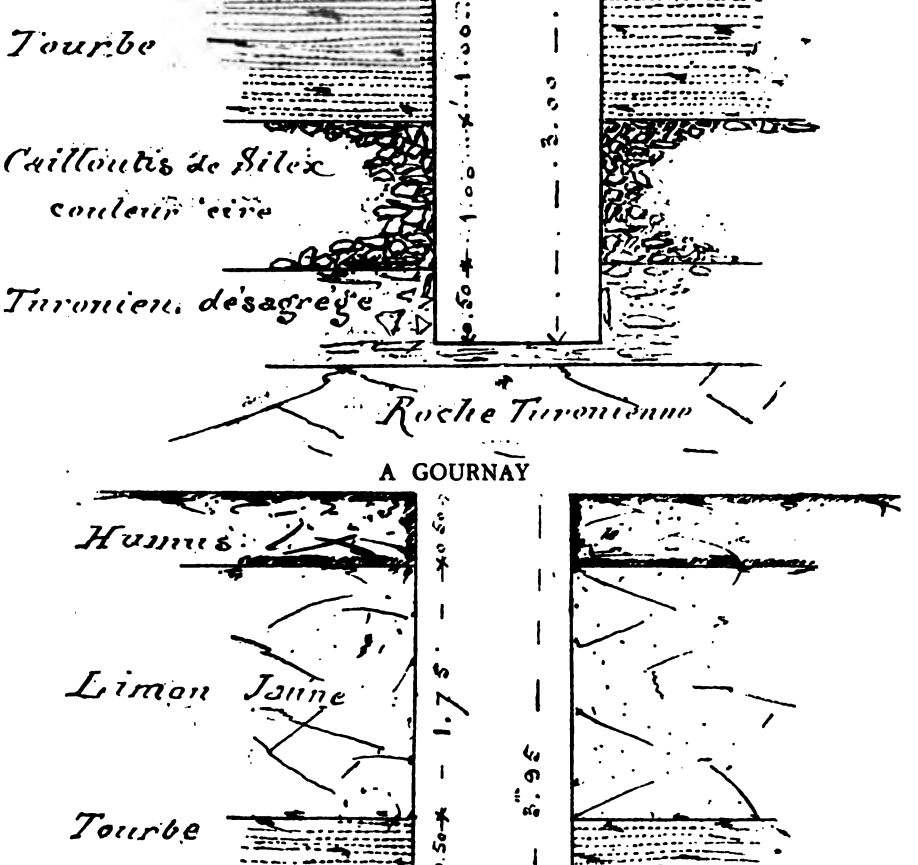
Toutes les petites sources du bas de la vallée de Saint-Laurent, à Gournay, et même un peu au-dessus, émergent de la Glauconie. Il en est de même des belles sources d'Epouville dans la vallée de la Lézarde.

Dans la plaine alluvionnaire du Havre, depuis le quartier de l'Eure jusqu'à Harfleur, il a été foré des quantités de puits tubulaires ; voici les résultats obtenus à différents points : Ville du Havre, extrémité Nord du cours de la République, profondeur moyenne 15 mètres, argile brune (terrasse) et gros sable ; Rues Hélène et Demidoff, profondeur moyenne 8 mètres, même sondage ; rue Bourdaloue, de 12 à 13 mètres de profondeur, même sondage ; encoignure des rues Denfert-Rochereau et Amiral-Mouchez, profondeur 26 mètres, dont 21 mètres d'argile grise, 3 mètres de marne, 2 mètres de sable fin gris et gros sable ; Ville de Graville, à l'angle du boulevard de Graville et de la rue Massillon, profondeur 19 mètres, terrasse et gros sable ; à la Grande Corderie de la Seine, 12 puits forés à $17^{m}50$ de profondeur, argile grise, petit lit d'argile jaune, sable fin jaunâtre et gros sable ; verrerie, 2 puits de 18 mètres de profondeur ; briqueterie Tourres, 18 mètres de profondeur, mêmes sondages que les précédents ; propriété Delhomme, à l'angle du canal Vauban et du boulevard Sadi-Carnot, 5 puits forés à 17 mètres de profondeur, mêmes sondages finissant, comme tous les précédents, par une couche de gros sable qui est le niveau de la nappe ; Ville d'Harfleur, près de l'usine à gaz, 2 puits de 24 mètres de profondeur, argile grise, petit lit de marne et gros sable.

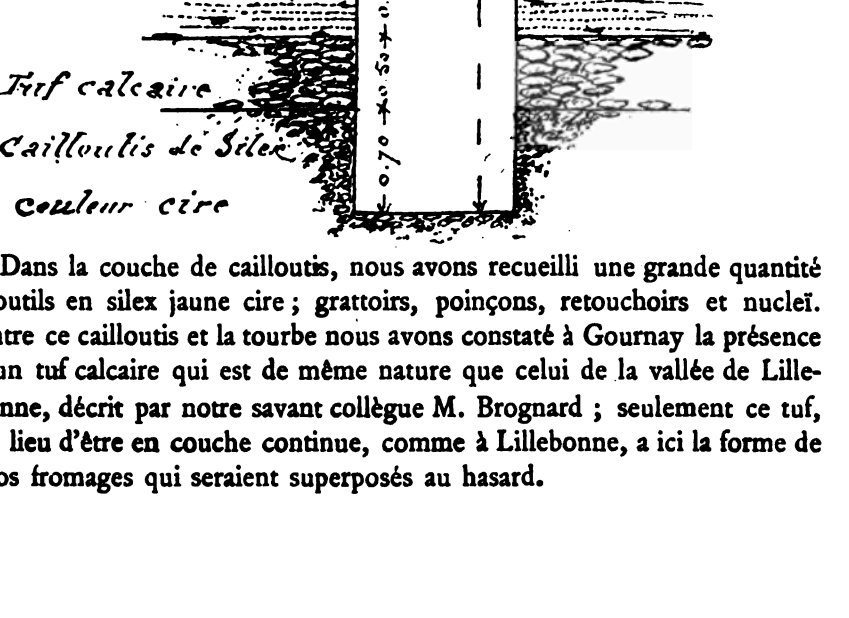
Nous n'avons rien à ajouter sur ce qui a été dit en ce qui concerne la quatrième et dernière nappe reposant sur le kimméridien, sinon qu'elle n'a aucune importance au point de vue consommation et qu'elle est d'une utilité absolument négative.

Lorsque la Ville du Havre a établi sa deuxième conduite d'eau, nous avons eu l'occasion de suivre les travaux d'excavation pour le captage des sources de Saint-Laurent. Nous avons relevé les sondages ci-contre, qui représentent la tranchée de pose de conduite.

SOURCE DE L'ÉGLISE



A GOURNAY



Dans la couche de cailloutis, nous avons recueilli une grande quantité d'outils en silex jaune cire ; grattoirs, poinçons, retouchoirs et nucleï. Entre ce cailloutis et la tourbe nous avons constaté à Gournay la présence d'un tuf calcaire qui est de même nature que celui de la vallée de Lillebonne, décrit par notre savant collègue M. Brognard ; seulement ce tuf, au lieu d'être en couche continue, comme à Lillebonne, a ici la forme de gros fromages qui seraient superposés au hasard.

COMMUNICATION

RELATIVE A LA

DÉCOUVERTE D'OUTILS PRÉHISTORIQUES

SUR LE TERRITOIRE DU HAVRE

Par A. Dubus

Nous avons, à diverses reprises, donné la description géologique du quaternaire composant les limons des plateaux aux environs du Havre, en même temps que l'industrie qu'ils renferment dans leurs diverses stratifications.

Nous nous proposons, dans cette nouvelle communication, de signaler la présence d'outils dans des dépôts de formation beaucoup plus récente, qui prouvent, par leur évolution depuis le paléolitique jusqu'à l'époque historique, la succession à tous les âges de nos ancêtres, tant aux environs que sur le territoire du Havre.

Le haut plateau qui domine Le Havre est appuyé, depuis la vallée de Sainte-Adresse jusqu'à Harfleur, d'une assise crayeuse, laquelle repose sur le Kimmeridge qui affleure devant Sainte-Adresse. Cette assise est recouverte sur toute sa longueur d'un limon jaune clair, d'épaisseur variable et de composition plus récente que celui que nous constatons à la base du quaternaire des hauts plateaux, et en tout semblable à l'ergeron que nous trouvons à la base de la terre rouge à briques.

Une couche plus ou moins forte de terre végétale recouvre ce dépôt.

La déclivité assez rapide de cette terrasse, perpendiculairement à sa longueur, c'est-à-dire vers le Sud, s'arrête un peu au delà de la rue de Normandie, où disparaît le terrain quaternaire pour être remplacé par une glaise grise, de formation ancienne, mais cependant postérieure à celui-ci.

Nous ne pouvons mieux faire, pour l'étude du sous-sol où s'étend toute la partie basse de la Ville du Havre, que d'emprun-

ter au travail si autorisé de notre regretté collègue Ch. Quin (1), les observations qu'il a eu l'occasion de relever au moment des grands travaux exécutés pour le creusement du bassin de la Citadelle, les fouilles à la Floride pour l'élargissement de l'avant-port, ainsi que celles des propriétés particulières dans toute la partie basse de la ville. Nous ne citerons que la partie qui intéresse le quartier où ont été trouvés les outils qui font l'objet de cette communication.

. . . . . .

« Où finit le terrain quaternaire, commence le terrain d'allu-
« vion ancienne.

« Ils se mêlent d'abord au point de rencontre, puis la glaise
« d'alluvion domine, enfin elle se montre bientôt elle-même
« recouverte d'une formation de tourbe noire composant un banc
« magnifique très distinct, qui s'étale à la superficie du sol.

« Dans une coupe de cette tourbe, on voit qu'elle acquiert
« jusqu'à 2 mètres d'épaisseur et qu'elle repose sur la glaise de
« plus en plus profonde à mesure qu'on se dirige vers le rivage.
« Bientôt on arrive à rencontrer deux autres bancs de tourbe
« distincts et séparés. »

Puis plus loin :

« Cette belle tourbe noire, compacte, régulière, nettement
« stratifiée, est formée de végétaux dont la masse agglutinée
« est décomposée en partie en un humus gras un peu charbon-
« neux, humide, formant pâte sous la main, mais acquérant de
« la dureté après un certain temps d'exposition à l'air sec. »

A l'alinéa « Vestiges préhistoriques », l'auteur parle de découvertes qui auraient été faites de pierres taillées par éclats en silex, de hachettes en pierre polie ainsi que des haches en bronze et des meules gallo-romaines en pouding.

Ce qui est profondément regrettable, c'est de ne pas connaître les points où ces vestiges ont été trouvés, et plus regrettable encore la position qu'ils occupaient lorsqu'ils ont été recueillis.

A la suite de cette citation, Ch. Quin nous fait connaître qu'il a découvert personnellement une hachette polie de 7 centimètres, provenant des fronts Ouest du Havre, ainsi qu'un silex blond taillé par éclats en amande, à patine jaunâtre, de l'âge paléolithique; mais, ajoute-t-il, c'était sur la rive opposée.

---

(1) Ch. Quin. *Le Havre avant l'histoire et l'antique ville de l'Eure.*

Le 21 mars 1888, M. Babeau présentait, à la séance, une hachette polie, un grattoir, deux silex taillés trouvés dans les fouilles exécutées pour l'établissement du boulevard de Graville, à la distance de 150 mètres environ au Sud de la rue de Normandie. A la même séance, M. Romain faisait part d'une découverte de divers objets taillés et d'un poinçon sur les petites falaises des Brindes.

Le 1er février 1893, M. Soclet soumettait une intéressante collection de lames recueillies en face le n° 94 de la rue Thiers.

Ces lames, d'après la coupe relevée par M. Soclet, ont été trouvées à 1m50 de profondeur du sol actuel et à la cote de 9m10 au-dessus du zéro des cartes marines.

Cette collection a été offerte par M. Soclet au Muséum.

Désignation de cette coupe en partant du haut :

0m50 pavage sur forme de sable ;
0m30 terre végétale ;
0m70 terre végétale argileuse ;
lames ;
0m55 argile jaune reposant sur des sables fins.

Ce qui est intéressant à noter sur cette découverte, et ce qui doit retenir l'attention, c'est que l'on retrouve dans la même position stratigraphique ces lames en tous points semblables à celles que nous recueillons au niveau supérieur de l'ergeron des hauts plateaux (1).

Nous reproduisons ci-après une série des lames en question. Comme on pourra en juger, elles représentent bien tous les caractères du « Magdalénien » que nous trouvons bien là, une fois de plus, à la partie supérieure de l'ergeron.

Toutes ces lames sont taillées à grands éclats, sans aucune retouche. Seule, l'extrémité du n° 11 est retouchée en lame grattoir. Elles sont toutes excessivement minces; quelques-unes sont incurvées.

La lame 18 est fragmentée, elle est de forme triangulaire avec arête vive, absolument semblable encore à certaines trouvées dans le gisement classique de la Madeleine.

Le n° 3 est cacholoné blanc.

Les nos 5, 7, 8, 10, 15, 16 et 17 sont plus ou moins bleutés.

Le n° 6 a subi un commencement d'altération.

---

(1) Voir notre communication parue dans la *Revue préhistorique*, 1907, n° 5 : *Les industries recueillies dans le quaternaire supérieur aux environs du Havre.*

Les autres n'ont que la patine naturelle du silex.

Le 8 février 1905, notre collègue, M. Metz, présentait une superbe lame moustérienne. Nous la classons au Moustérien en raison de son épaisseur sur toute la longueur. Cette lame, cacholonée blanc bleuté, de 17 centimètres 1/2 sur 230$^{m}/^{m}$ de largeur et 1 c. d'épaisseur, a été trouvée rue Frédéric-Bellanger, en exécutant des travaux de voirie. Le gisement n'a pas été désigné. Cette superbe pièce, grâce à l'amabilité de M. Metz, fait aujourd'hui partie de notre collection. Nous la reproduisons sous le n° 21.

Enfin, dans le *Bulletin de la Société Géologique de Normandie* (année 1906), M. Babeau fait part de la découverte d'une hache polie et de divers outils néolitiques en silex ocreux, près de la rue de Massillon, et d'un grand grattoir noir dans la tourbière en face la rue Demidoff.

A ces communications diverses, seules consignées dans la note précitée de Ch. Quin et dans la collection de notre *Bulletin*, nous allons ajouter les trouvailles qui nous sont personnelles.

Ce sont :

1° Pour le Paléolithique.

Provenance : Limon recouvrant la basse terrasse :

Une pointe moustérienne, recueillie en 1894 dans l'enclave de l'Hospice Général, en creusant une cave sous le bâtiment à l'Ouest des bureaux.

Cette fouille, faite sur une profondeur de 4 mètres nous a fait voir 60 centimètres de terre végétale recouvrant une argile jaune clair très sableuse dont l'épaisseur nous est inconnue.

Cette pointe, à l'extrémité finement retouchée, cacholonée blanc, a été trouvée à 2^{m}50 de profondeur, au milieu de ce dépôt argileux, sans remarque de traces de cailloutis intercalés. Nous la reproduisons sous le n° 20.

Une pointe à main, recueillie en 1907 à Sainte-Adresse, mais, nous a-t-on affirmé, avoir été trouvée au milieu des terres pour remblais, provenant des travaux de terrassements exécutés à cette époque, dans l'ancien couvent des Ursulines, rue Gustave-Flaubert.

Cette magnifique pointe, noir de jais, à son extrémité très légèrement arrondie à l'aide de fines retouches. Nous la représentons sous le n° 19.

2° Pour le Néolitique.

(*a*) Provenance des tourbières :

Les instruments que nous allons décrire ont été trouvés rue Auguste-Comte, en creusant une cave sous l'immeuble portant le n° 35.

Dans la description que nous avons donnée plus haut, nous voyons dans le paragraphe troisième de la citation de Ch. Quin, que la tourbe qui atteint à cet endroit une épaisseur de 2 mètres, recouvre deux autres bancs de tourbe distincts et séparés.

Sous les n°s 22, 23, 24 et 25 nous représentons deux petites lames et deux grattoirs en silex blond qui ont été recueillis à la partie supérieure du premier banc de tourbe.

A la base de cet épais banc de tourbe en stratification sur deux autres, et, par conséquent, à la partie supérieure du second banc, proviennent les instruments décrits sous les n°s 26, 27, 28 et 29.

Le n° 26 représente une sorte de lame épaisse à dos arrondi fait de la croûte du silex.

Sans le conchoïde de percussion et le dos très visiblement retouché de cette pièce, nous n'en ferions pas état. En effet, si la croûte seule du talon a résisté, toute la partie supérieure siliceuse, soit dessus, soit dessous, est comme écaillée, et ne laisse plus voir que l'ensemble d'un outil dont la forme seule accuse l'usage auquel il était destiné.

Le n° 27 représente un long et épais grattoir.

Le n° 28 un gros tranchet dont le manche est taillé à larges éclats.

Le n° 29 un outil à la partie inférieure éclatée. La partie supérieure est taillée à très grands éclats, les bords sont à encoches plus ou moins profondes. Cette pièce a été légèrement roulée, elle a tous les aspects de celles que l'on trouve à la forêt de Montgeon.

Ces quatre numéros ont le lustre et la patine des pièces recueillies à la station sous-marine de la plage.

Nous avons en outre quatre autres pièces que nous figurons sous les n°s 30, 31, 32 et 33, qui proviennent de la base du second lit de tourbe, c'est-à-dire la partie supérieure du dernier lit qui recouvre la glaise sous-jacente.

N° 31, une petite pointe à faciès moustérien, taillée à grands éclats sans retouche, elle est en silex blond sans trace de patine ou de cacholong.

N° 32, une autre pointe semblable en silex noir altéré avec l'apparence de stries blanches.

N° 33, une petite lame pédonculée faite de deux éclats sans retouche dans un silex noir légèrement bleuté.

N° 30, un outil épais, bien taillé, ayant pu servir de lame-perçoir, dans un silex blond rougeâtre qui commence à se cacholoner.

Cette dernière pièce est légèrement roulée.

Néolithique.

(*b*) Provenant de la surface du sol :

1° Fragment de hache polie, trouvée en 1894 à l'Hospice Général, dans la terre végétale recouvrant la partie terrassée d'où provient la pointe moustérienne décrite ci-dessus sous le n° 20;

2° Très belle hache polie, en silex, recueillie boulevard Amiral-Mouchez, derrière l'usine Desmarais, représentée sous le n° 34;

3° Seconde hache polie, également en silex, recueillie au même endroit et en même temps, figurée sous le n° 35.

Cette dernière, dont la partie supérieure est complètement piquée, était préparée pour faciliter l'adhérence à un emmanchement *ad hoc;*

4° Une hache en roche dioritique bien complète, mesurant 140 sur 57 millimètres, trouvée rue Bellevue.

Notre communication avait pour but principal de signaler la présence d'outils recueillis à divers niveaux dans les tourbières.

Désirant grouper les découvertes faites et signalées jusqu'à ce jour sur l'industrie recueillie sur le territoire du Havre, nous avons eu recours aux diverses publications, et en particulier à la collection du *Bulletin* de notre Société.

C'est au cours de ces recherches que notre attention fut appelée sur la présentation des lames recueillies par notre sympathique président, M. Soclet, à la réunion du 1er février 1893.

Cette communication, passée en quelque sorte inaperçue, était cependant faite pour attirer l'attention. Elle nous échappa lorsque l'an dernier nous faisions paraître une note, dans une autre publication (1), sur la présence de lames à faciès magdalénien en position stratigraphique dans le quaternaire supérieur au-dessus de l'ergeron.

---

(1) A. Dubus. *Les industries recueillies dans le quaternaire supérieur aux environs du Havre.* (*Revue préhistorique,* 1907, n° 5.)

En même temps que nous et dans la même publication, M. le Docteur Paul Raymond, dans un article faisant suite au nôtre, faisait part d'observations personnelles semblables à Montières (Somme) (1), puis, peu de temps après, notre distingué collègue d'Amiens, M. Commont, faisait paraître une étude sur le même sujet aux environs d'Amiens (2).

Aussi, si, suivant l'adage, on doit rendre à César..., sommes-nous le premier à rendre au Président de notre Société ce qui appartient à M. Soclet.

Nous sommes ainsi amenés à constater que, si nous trouvons ici cette industrie sur le haut plateau du Havre, à une altitude qui varie de 98 à 105 mètres, alors que M. Commont constate la présence des mêmes instruments à Saint-Acheul à 48 et 53 mètres et à Belloy à $18^{m}20$, nous la trouvons également dans un niveau bien plus bas, à $9^{m}10$.

Il faut donc admettre qu'à la même époque, ceux qui ont taillé ces lames vivaient, non seulement sur les hauts plateaux qui nous environnent, mais aussi sur la partie basse de la ville.

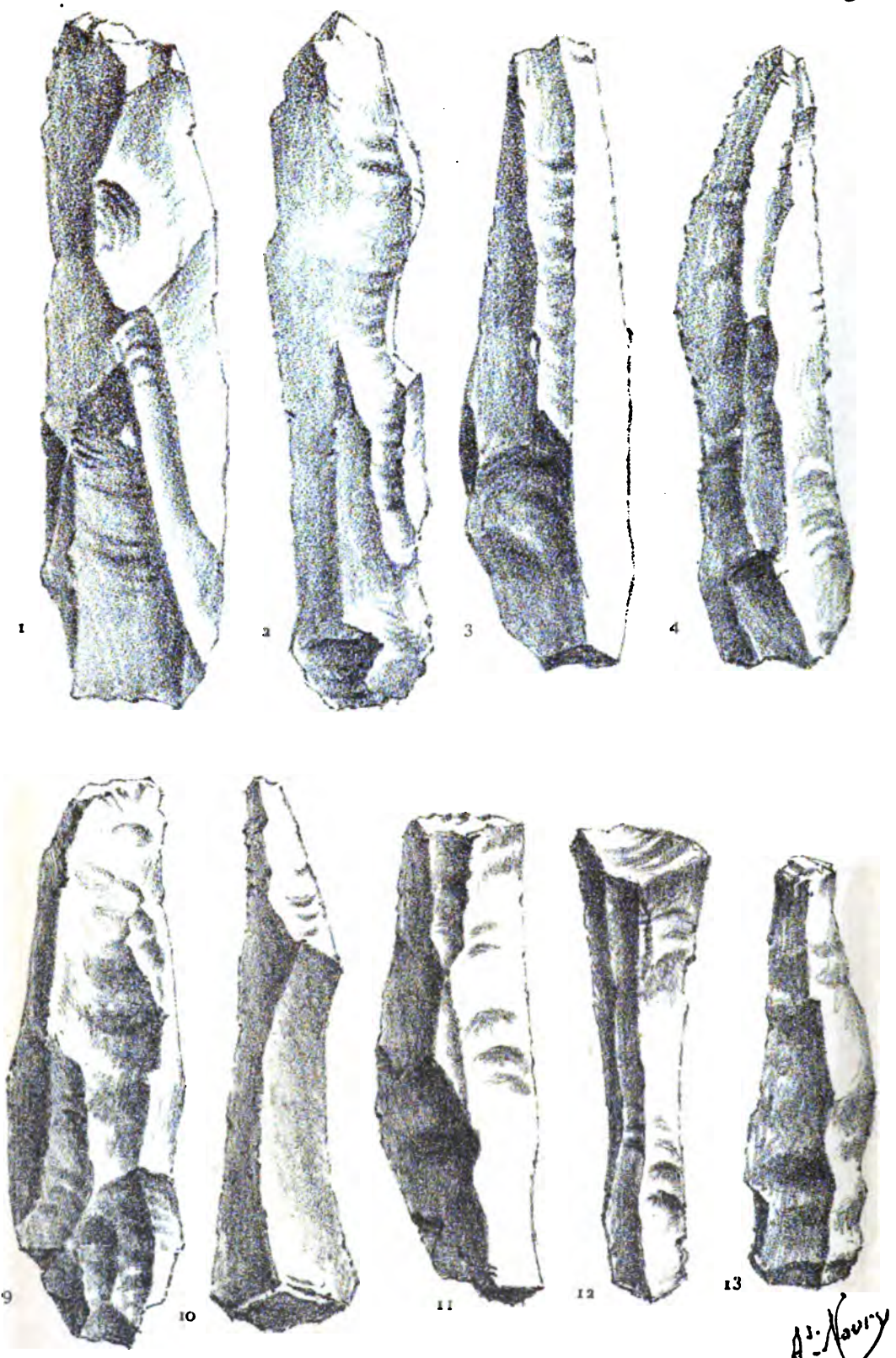
Nous pensons aussi qu'une étude sérieuse des tourbes pourrait devenir un élément de plus à la classification si difficile du néolithique.

Nous ne terminerons pas sans adresser, une fois de plus, tous nos remerciements à notre ami Arcade Noury, au concours artistique duquel nous devons la reproduction fidèle des instruments énoncés dans le cours de cette communication.

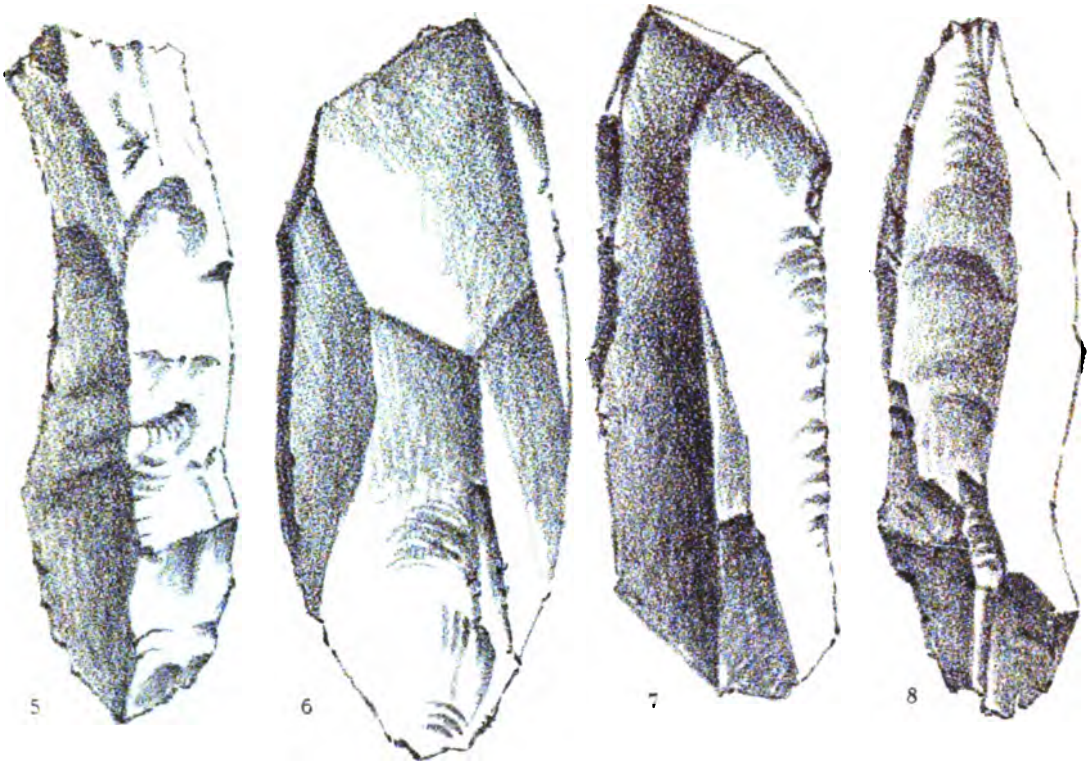
---

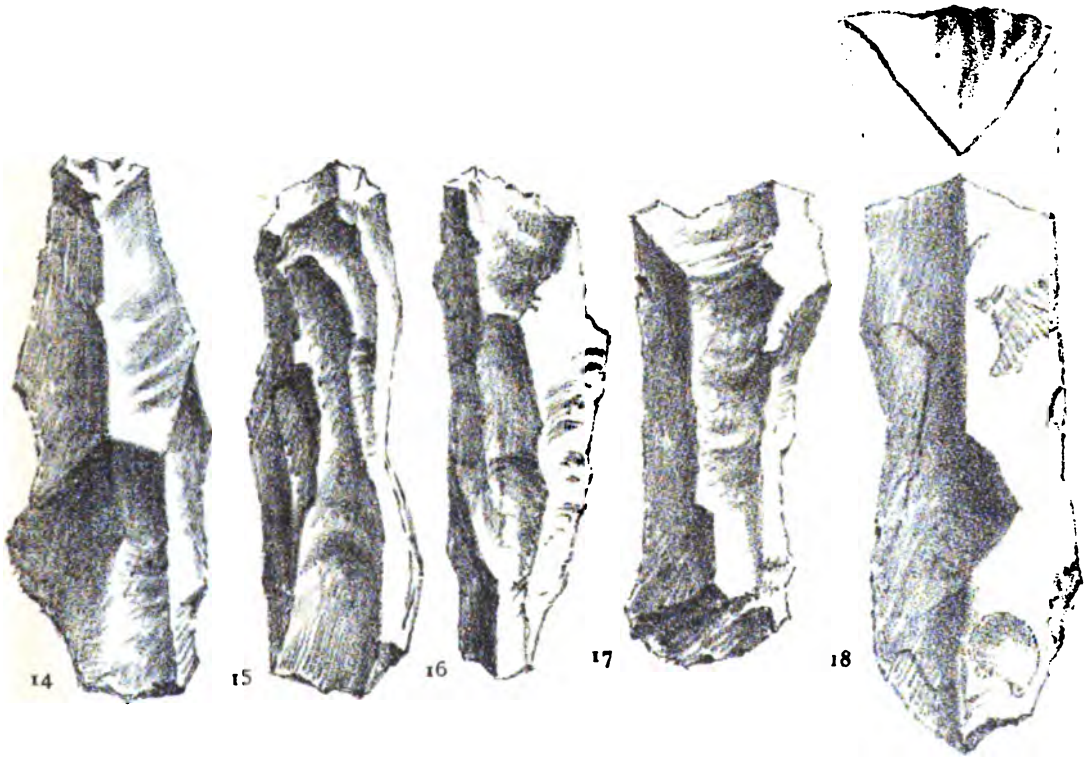
(1) Dr P. Raymond. *Les industries des limons quaternaires supérieurs.* (Dito.)

(2) V. Commont. *L'industrie de la base de la terre à briques à Saint-Acheul, Montières, Belloy-sur-Somme.* (*Revue de l'Ecole d'Anthropologie,* juillet 1907.)



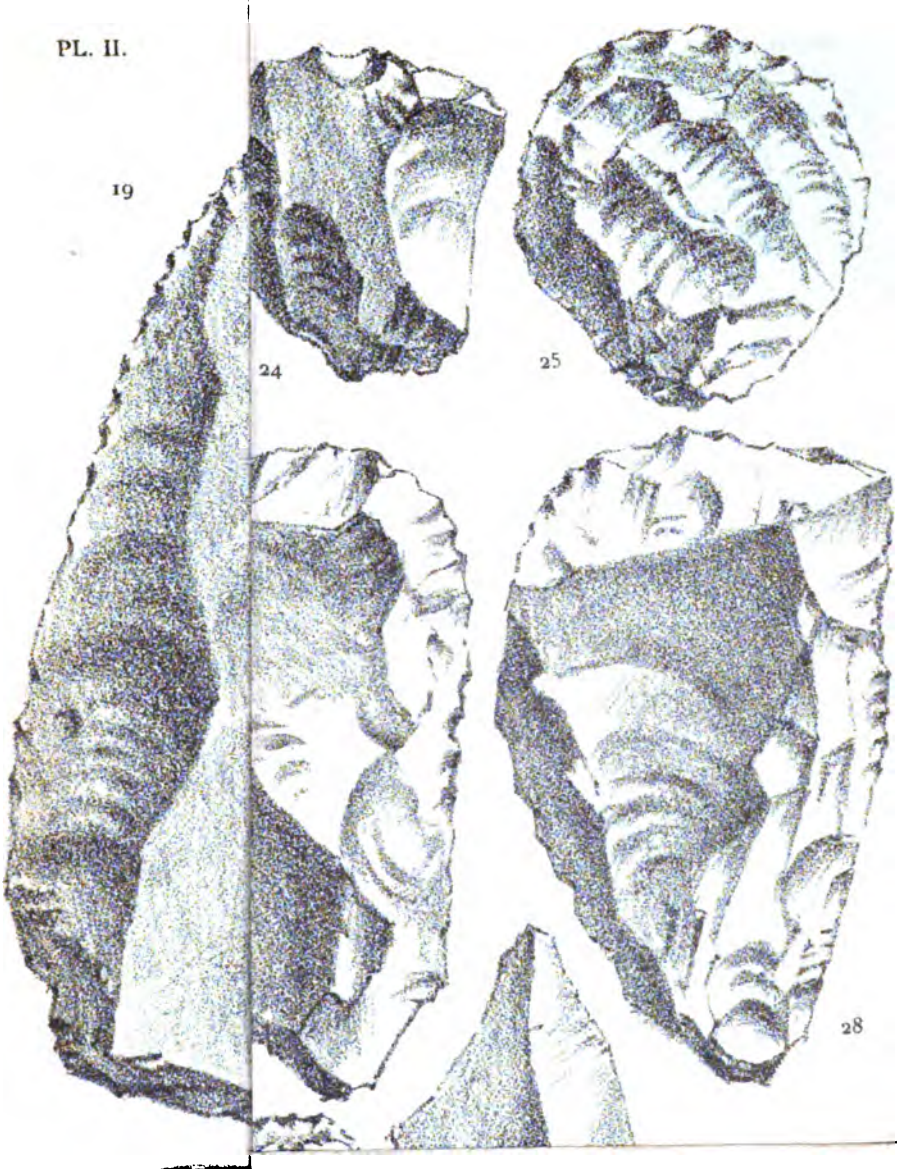
A. DUBUS. — Industrie à facies Magdalénien r





neillie sur le territoire du Havre. (Grandeur naturelle)

PL. II.



RECHERCHE DE L'ACIDE PHOSPHORIQUE

DANS LES

ROCHES ET LES DÉPOTS CALCAIRES

(ANALYSES RAPIDES)

Par Georges Negre

La recherche du phosphate contenu dans les roches ou les dépôts calcaires est quelquefois très utile, souvent nécessaire : au géologue, pour se rendre compte de la composition chimique de telle ou telle assise ; à l'industriel, pour étudier la possibilité d'un gisement exploitable susceptible de fournir le phosphore nécessaire à la vie végétale ; à l'agriculteur même, pour déterminer la fertilité de son sol ou de ses engrais.

C'est pour faciliter l'étude des phosphates que nous indiquerons un procédé d'analyse qualitative permettant de déterminer en quelques minutes le dosage approximatif de l'anhydride phosphorique contenu dans un minéral.

Ce procédé est basé sur les études nombreuses que nous avons faites sur *Le dosage rapide de l'acide phosphorique dans les phosphates de chaux minéraux*, et dont la formule concernant l'analyse quantitative a été soumise par nous à l'appréciation de l'Académie des Sciences de Paris et de l'Académie Royale de Belgique, dans le courant de l'année 1906.

Dans la description qui va suivre, nous ne donnerons que le procédé sur lequel repose notre analyse quantitative, procédé pouvant s'appliquer utilement à l'analyse qualitative de toutes matières phosphatées.

*
* *

Comme nous l'avons expliqué à différentes reprises dans notre **Histoire des phosphates minéraux** (1), le procédé de précipitation des phosphates par l'ammoniaque dans une solution nitrique ou chlorhydrique d'un minéral à essayer présente de

---

(1) Georges Negre. *Histoire des Phosphates de chaux minéraux*, année 1875. (Journal *Le Phosphate*, 1er semestre 1908.)

Coton hydrophile qui servira de filtre et remplacera les filtres en papier toujours encombrants et trop facilement attaqués par les acides chauds.

Méthode.

I. — Prendre environ 3 grammes de la matière que l'on désire soumettre à l'essai. Inutile de pulvériser, concasser seulement et mettre le tout dans un tube à essai assez haut (de 15 centimètres par exemple). Verser quelques gouttes d'acide azotique, puis augmenter graduellement au fur et à mesure de l'effervescence, à seule fin que les globules de gaz ne s'échappent pas brusquement. Plus l'effervescence sera vive, plus le minéral sera chargé en carbonate et par conséquent contiendra moins de phosphate.

Dans un tube à essai de 0 m. 15 de haut, 3 centimètres d'acide azotique suffisent largement.

Lorsque l'effervescence sera terminée, chauffer sur la lampe à alcool doucement et petit à petit jusqu'à ébullition. Les matières restant insolubles représentent en grande partie la silice; elles se déposeront au fond du tube.

II. — Il faut filtrer la liqueur.

Pour cette opération, prendre un petit entonnoir en verre, y tasser dans la partie la plus étroite un petit tampon de coton hydrophile. Poser cet entonnoir ainsi préparé sur une éprouvette, graduée pour les débutants, et verser la liqueur acide. En très peu de temps la liqueur sera filtrée et coulera limpide dans l'éprouvette placée au-dessous.

III. — La liqueur étant filtrée, ce qui peut demander une ou deux minutes, on enlève l'entonnoir et on verse 8 à 10 gouttes de la solution molybdique. Aussitôt, si la matière soumise à l'essai renferme du phosphore, il se formera un précipité jaune. Ce précépité jaune n'est autre que l'anhydride phosphorique.

Avec un peu de pratique, l'expérimentateur arrivera aisément à connaître par cette simple réaction (et en opérant d'abord sur des phosphates déjà dosés), à mettre un titre sur la matière soumise à l'essai sans se tromper de 5° rien que par la couleur et l'épaisseur du précipité; en très peu de temps, il acquérera une grande habileté et une sûreté qui lui permettra de faire des essais sur 15 à 20 échantillons par heure.

Remarques.

1° Nous conseillons aux débutants d'attendre le refroidissement de la liqueur pour permettre au précipité jaune de se déposer complètement au fond de l'éprouvette. Opérer le jour autant que possible ;

2° Lorsque l'échantillon soumis à l'essai renferme plus de 25 o/o de phosphate, le précipité jaune monte sur les parois de l'éprouvette, et on aura même beaucoup de peine à laver cette dernière; il faudra, pour la nettoyer, redissoudre le précipité, soit avec de l'ammoniaque, soit avec de l'acide azotique et rincer ensuite à l'eau claire.

Il ne faut pas oublier que la grande propreté des instruments est nécessaire à quiconque veut avoir des résultats exacts ;

3° Si la liqueur molybdique, vieille de plusieurs mois, produisait, en versant les gouttes dans la solution acide, une couleur blanchâtre et laiteuse, il ne faut en tenir aucun compte; on chauffera légèrement, le liquide reprendra vite sa limpidité et le précipité jaune de l'anhydride phosphorique se formera comme à l'ordinaire, surtout en refroidissant.

Recherche du fer et de l'alumine.

Si l'on désire connaître approximatiment la teneur en fer et en alumine de la matière soumise à l'essai, rien de plus simple.

Nous avons dit que la solution aqueuse molybdique, versée goutte à goutte sur la liqueur acide, précipitait l'anhydride phosphorique pur; donc, il reste en suspension dans le liquide différentes matières dissoutes par l'acide azotique, tels sont, entre autres l'alumine, les sels de cuivre et de fer.

Après avoir rempli l'éprouvette de ses 2/3 environ d'eau filtrée, on versera doucement sur la liqueur 1 centimètre 1/2 d'ammoniaque. Si, au même instant, le liquide prend une couleur de rouille, c'est que le minerai essayé contient du fer ; plus la couleur sera foncée, plus l'échantillon renfermait de ce minéral.

L'ammoniaque servira aussi à déterminer l'alumine contenue dans le minerai, l'ammoniaque précipitera l'alumine sous une forme blanchâtre qui viendra se placer au-dessous du précipité brun-ferrugineux si le produit soumis à l'analyse renfermait ces deux substances. Néanmoins, nous ferons remarquer qu'il se fera toujours une toute petite nuance blanchâtre, comme une membrane très mince qui proviendra de l'anhydride phosphorique en

suspension, sous forme de précipité jaune, remué par l'eau ajoutée à la liqueur acide au commencement de l'opération et qui, se trouvant ainsi en suspens, sera légèrement attaqué par l'alcali ; on devra donc attendre que la liqueur soit bien reposée pour y ajouter l'ammoniaque, il faudra encore ici une certaine habitude.

Dans le cas où l'échantillon renfermerait des sels de cuivre, le contact de l'ammoniaque fera colorier la liqueur en vert plus ou moins foncé, selon le titre plus ou moins élevé en cuivre.

*
* *

La méthode que nous venons de décrire a l'avantage de donner rapidement un dosage approximatif et très satisfaisant puisque, avec un peu d'habileté, et au bout de quelques expériences, on arrivera à déterminer à quelques degrès près la teneur en phosphate d'un minéral quelconque et au besoin de se rendre compte en même temps de sa teneur en fer et en alumine.

La réaction molybdique a le grand avantage de permettre d'apercevoir à l'œil nu le phosphate contenu dans une matière, même si cette matière n'en contenait que de *très faibles traces*.

Nous ajouterons que par notre procédé on pourra non seulement rechercher le phosphore contenu dans les minéraux, mais aussi dans les calcaires déposés par les eaux, bien que ces dépôts ne renferment souvent que 0,5 à 3 o/o de phosphate tribasique de chaux.

C'est grâce à cette méthode rapide et qui ne demande que peu d'instruments, que nous sommes parvenu à rechercher les traces d'acide phosphorique renfermées dans les eaux de la source d'Aiguemont, à Viry-Châtillon (Seine-et-Oise), dans les eaux de la grotte de Bord-Nègre, à Saint-Maximin (Gard) (1), ainsi que dans les dépôts calcaires déposés depuis plus de 1,000 ans dans les vestiges de l'Aqueduc romain du Pont-du-Gard. C'est encore par ce procédé que nous avons pu faire nos *Recherches de phosphates riches dans le Pas-de-Calais* (2) et nos *Etudes sur les régions phosphatées des environs de Neufchâtel-en-Bray* (3) et dont les analyses ont pu être vérifiées plus tard par des spécialistes.

---

(1) Journal *Le Phosphate* du 7 mai 1908, page 371, en note.

(2) *Le Phosphate* du 19 et du 26 décembre 1907 (*avec carte*).

(3) *L'Echo de la Vallée de Bray* du 1er, du 8 et 15 décembre 1906. — *Le Phosphate* du 2 janvier 1907 (*avec coupe*). *Le Moniteur de l'Oise* du 11 janvier 1907, etc., etc.

NOTE

SUR UN

GISEMENT D'AGE CHARMOUTHIEN

A SAINT-CYR-EN-TALMONDOIS (VENDÉE)

Par M. COSSMANN

Le gisement dont-il s'agit dans la présente Note a été découvert par M. Chartron sur le territoire de la commune de Saint-Cyr-en-Talmondois, près de la route Nationale de Luçon aux Sables-d'Olonne, c'est-à-dire à un autre emplacement que le gisement d'Infralias, d'où provenaient quelques-uns des fossiles déjà décrits par moi dans le *Bulletin de la Société Géologique de France* (1902, p. 163, et 1903, p. 497).

D'après les renseignements fournis par notre confrère, les couches en question reposent en transgression sur le Lias inférieur, et leur direction suit l'ensemble de toutes les formations jurassiques de la région (S.-E.-N.-O.), direction qui leur a été imprimée sur les terrains anciens par le soulèvement du grand massif armoricain.

La composition pétrographique de cette couche est intéressante à divers points de vue, et diffère de celles des autres niveaux par son aspect. Nous ne trouvons plus là des alternances de marnes et de calcaires, se succédant avec régularité sur plusieurs mètres d'épaisseur : ce sont des bancs d'un calcaire dur, très oolithique, plus ou moins disloqués par les oscillations du sol; leur épaisseur est relativement faible, à peu près 2 mères pour l'ensemble.

La couche paraît répondre assez exactement au Charmouthien moyen; car sa faune se compose principalement des espèces critiques suivantes, outre les Gastropodes dont la description fait l'objet de cette Note : *Belemnites umbilicatus* Blainv.; *Cycloceras Valdani* d'Orb.; *Cycl. Actæon* d'Orb.; *Phylloceras Lascombi* Sow; *Cymbites globosus* Zieten; *Cœloceras centaurum* d'Orb.; *Lytoceras fimbriatum* Sow. Quant aux Gastropodes, ils sont localisés dans ce gisement, et ils n'ont jamais été rencontrés par M. Chartron

dans aucune autre coupe du Charmouthien — ce qui pourrait d'ailleurs s'expliquer par la nature du dépôt qui, dans les conditions où il s'est formé, se prêtait à une meilleure conservation des coquilles.

On trouve aussi dans le gisement *Terebratula subovoides* Röm., qui a également vécu dans le Lias moyen et siliceux près de la commune du Bernard-Vendée, avec une autre espèce très rare: *T. Eugenei* v. Buch.

Indépendamment des données très précises qui précèdent, je puis ajouter que plusieurs des Gastropodes soumis à mon examen ont pu être identifiées à des formes franchement charmouthiennes, antérieurement connues dans d'autres gisements; ces déterminations confirment pleinement le diagnostic de M. Chartron sur l'âge du gisement de Saint-Cyr-en-Talmondois. L'état de conservation de ces fossiles, en général de petite taille, me permet d'être affirmatif sur ce point, comme aussi sur la comparaison faite des espèces nouvelles avec leurs congénères déjà connues dans les localités classiques du Calvados; je n'ai éprouvé d'hésitation que pour une ou deux formes incomplètes, qui ne pourraient à ce titre être considérées commes des exceptions contradictoires.

Ovactæonina sparsisulcata [d'Orb.]

Pl. I, fig. 1.

1849 — *Actæonina sparsisulcata* d'Orb. Prod. I, p. 226, 6e ét., nº 45.
1852 — — d'Orb. Pal. fr. terr. jur., II, p. 166, pl. CCLXXXV, fig. 14-15.
1895 — *Ovactæonina sparsisulcata* Cossm. Essais Pal. comp., I, p. 60, pl. I, fig. 23-24.
1895 — — Cossm. Gastr. terr. jur., I, p. 35 pl. I. fig. 48-50.

Deux exemplaires de Saint-Cyr-en-Talmondois m'ont été communiqués par M. Chartron; ils répondent tous deux assez exactement à la diagnose et aux figures que j'ai publiées de cette espèce, sauf que les sillons de la base ne sont pas très visibles à cause de l'état d'usure du test; on en soupçonne la trace plutôt qu'on ne les aperçoit distinctement. Il en est de même des deux sillons mentionnés au-dessus de la suture, sur la rampe arrondie qui étage les tours de spire.

L'ouverture n'est intacte sur aucun de ces deux spécimens, mais la columelle, bien conservée, est lisse, excavée en arrière,

terminée en pointe peu infléchie à son extrémité antérieure. Le bord columellaire, un peu calleux, est bien appliqué sur la base et très nettement limité; il n'y a, par conséquent, aucune trace d'une fente ombilicale.

Bien qu'*Ovactæonina* ne soit, en réalité, qu'une Section du genre *Actæonina*, j'ai pris l'habitude de désigner les espèces de cette Section par le seul nom générique *Ovactæonina*, et cela pour plus de commodité dans le texte; mais il est bien entendu que je ne renonce pas, de ce chef, à la classification ni à la valeur relative des subdivisions que j'ai précédemment admises dans mes *Essais de Paléoconchologie comparée*.

Dim. Longueur probable : 13 mill.; diamètre : 6 mill.

Plésiotype. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron. Calvados, plusieurs gisements du Charmouthien, d'après Cossmann (1895).

Cylindrobullina Bleicheri, Cossm.

Pl. I, fig. 2-3.

1895 — *C. arduennensis*, var. *Bleicheri* Cossm. Gastr. terr. jur., I, p. 48.

Taille petite, forme ovoïdo-cylindrique, peu ventrue quoique trapue; spire très courte, à galbe conique; 5 tours un peu convexes en avant, très étroits, séparés par des sutures linéaires que borde en dessus une petite rampe excavée; surface entièrement lisse. Dernier tour cylindracé, arrondi en arrière au-dessus de la rampe suprasuturale, ovale à la base, qui est complètement dépourvue de stries spirales; sa hauteur égale presque les cinq sixièmes de la longueur totale, quand on la mesure sur la surface ventrale jusqu'à la suture inférieure. Ouverture longue, étroite en arrière, élargie à la base; labre peu courbé, un peu sinueux vers la suture; columelle lisse, excavée en arrière, non tordue en avant où elle se raccorde avec le contour supérieur.

Dim. Longueur : 9 mill.; diamètre : 5 mill.

Rapp. et différ. J'ai précédemment rapporté à *C. arduennensis* Piette, du Sinémurien, une petite coquille du Charmouthien des environs de Nancy, dont l'état de conservation ne m'a pas permis d'en préciser les caractères, de sorte que j'en ai simplement fait une variété. Les deux spécimens de Saint-Cyr-en-Talmondois se rapportent exactement à cette variété qu'on peut définitivement séparer comme une espèce distincte de *C. arduennensis*, à cause de la petite rampe excavée qui borde les sutures et dont le profil se raccorde graduellement avec la convexité du tour précédent, tandis que ce profil est convexe et arrondi jusqu'à la suture chez l'espèce sinémurienne; en outre, le dernier tour de *C. Bleicheri* est plus trapu à la base, plus cylindracé sur les flancs, de sorte que l'ouverture paraît plus subitement élargie en avant; d'autre

part *C. secalis* Terq., de l'Hettangien, a la spire plus allongée que *C. Bleicheri* et ne possède pas de rampe excavée au-dessus des sutures.

NÉOTYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron. Mauvais-Lieu (Meurthe-et-Moselle), Coll. Bleicher, d'après Cossmann (1895).

Procerithium subreticulatum [d'Orb.].

Pl. I, fig. 10-12.

1842 — *Cerithium reticulatum* Desl. Mém. Soc. linn. Norm. T. VII, p. 208, Pl. XI, fig. 38-39 (non Mtgu).
1849 — *Cerithium subreticulatum* d'Orb. Prod. T. I, p. 232, nº 113.
1869 — » *reticulatum* Dumort. Et. Pal. Bassin Rhône, T. III, p. 254, Pl. XXIX, p. 2-3.
1906 — *Procerithium subreticulatum* Cossm. Essais Pal. T. VII, p. 25.

Taille moyenne; forme assez trapue, mésalioïde; spire turriculée, à galbe conique, croissant régulièrement sous un angle apical de 35°; 12 à 15 tours très convexes, dont la hauteur égale la moitié de la largeur, séparés par des sutures très profondes et rainurées, ornés d'une dizaine de filets spiraux, inégalement épais, assez serrés, que croisent des plis d'accroissement curvilignes; à leur intersection, il y a de très fines granulations arrondies. Dernier tour un peu inférieur au tiers de la hauteur totale, arrondi à la periphérie de la base sur laquelle cesse subitement l'ornementation remplacée par de très fines stries spirales jusqu'au cou très court. Ouverture ronde; labre incurvé; columelle excavée; canal nul, avec une très légère sinuosité du contour supérieur.

DIM. Longueur probable : 23 mill.; diamètre basal : 9 mill. Spécimen plus étroit : 18 mill. sur 5,5 mill.

RAPP. ET DIFFÉR. Bien que Deslongchamps ait classé *C. reticulatum* dans le Toarcien de Curcy, d'Orbigny l'a ramené dans le Charmouthien en corrigeant le double emploi de nomenclature qui avait échappé à l'auteur de l'espèce. Nos spécimens de la Vendée me semblent bien répondre à la diagnose et à la figure originales, quoiqu'ils atteignent une taille cinq ou six fois plus grande; Deslongchamps n'a pas signalé les granules de l'ornementation, mais ils sont représentés sur la figure; d'autre part, cet auteur n'a pas indiqué que la base est beaucoup plus finement striée que la spire, sans granules ni stries d'accroissement bien visibles. La figure publiée par Dumortier a été faite d'après un individu dont les plis sont très marqués et dont les filets sont moins nombreux; il n'est pas certain que ce soit la même espèce.

Quoiqu'il en soit, je n'hésite pas à placer *P. subreticulatum* dans le Genre *Procerithium*, près de *P. plocophorum* Cossm., de l'Hettangien; mais l'espèce charmouthienne en diffère par sa forme beaucoup plus ventrue qui ressemble à un *Mesalia*, par ses tours plus convexes et par ses filets qui prédominent par rapport aux plis axiaux, tandis que c'est l'inverse chez l'espèce

hettangienne. *P. potamidulum*, qui a presque le même galbe, a beaucoup moins de cordons spiraux.

TYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois. Coll. Chartron ; spécimen plus étroit, même Coll. Curcy (Desl.), Landes (d'Orb.), Montceindre (Dumortier).

Procerithium suturatum, *nov. sp.*

Pl. I, fig. 13-15.

Taille petite ; forme turriculée, trapue ; spire médiocrement allongée, à galbe conique ; environ 10 tours peu convexes, dont la hauteur égale la moitié de la largeur, séparés par de très profondes sutures largement rainurées et crénelées en dessus ; ornementation formée de cinq filets spiraux, parfois un sixième en avant au fond de la suture, croisés et ondulés par des plis axiaux peu curvilignes ou presque verticaux, qui produisent de petites nodosités à leur intersection, surtout sur le filet inférieur où ce sont des crénelures plus saillantes qui surmontent la rainure suturale. Dernier tour égal aux deux cinquièmes de la hauteur totale, ovale à la base qui porte cinq ou six filets simples et plus écartés. Ouverture courte, arrondie dans son ensemble, non canaliculée en avant, mais pourvue d'une sinuosité à la jonction de la columelle et du contour supérieur ; labre incurvé en arrière, proéminent en avant ; bord columellaire un peu calleux, recouvrant imparfaitement la région ombilicale qui n'est pas perforée au centre.

DIM. Longueur : 10 mill. ; diamètre basal : 4 mill.

RAPP. ET DIFFÉR. Cette espèce a quelques affinités, dans son ormentation, avec *P. vendaense* Cossm., de l'Hettangien de la même région ; mais on l'en distingue aisément par sa forme plus trapue, par ses tours moins plans, et surtout par le nombre de ses cordons spiraux qui peut aller jusqu'à six (trois seulement sur les premiers tours, avec deux lignes intercalaires et moins saillantes). L'ouverture ressemble un peu à celle de *Xystrella*, mais les saillies granuleuses sont moins saillantes que celles de *X. armata*. *P. quinquegranosum* est beaucoup plus élancé et possède des rangées de granulations plus écartées, avec des plis d'accroissement plus curvilignes ; surtout, les sutures de notre nouvelle espèce du Charmouthien sont plus fortement rainurées et bordées en dessus d'une rangée de crénelures qu'on ne remarque chez aucune des espèces hettangiennes précitées.

Eudes Deslonchamps a décrit *Cer. precatorium*, du Lias de Fontaine-Etoupefour au même niveau que Saint-Cyr-en-Talmondois, dont l'ornementation ressemble à celle de notre coquille ; mais c'est une espèce bien plus élancée, avec des tours plus convexes et des sutures non rainurées.

TYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron : autre spécimen plus grand et plus frais, mais à ouverture déformée par un accident survenu à l'animal, puis réparé.

Procerithium *cf.* **quinquegranosum,** Cossm.

Pl. I, fig. 22.

1902 — Note sur l'Infralias de la Vendée, p 179, pl. III, fig. 31.

Je n'ose séparer de l'espèce hettangienne de la Vendée le seul petit échantillon usé qui m'ait été communiqué par M. Chartron et qui provient du Charmouthien de Saint-Cyr-en-Talmondois. Cependant il paraît avoir les tours plus plans, le dernier plus anguleux à la périphérie de la base qui est presque aplatie, de sorte que l'ouverture semble très déprimée.

La coquille a un galbe étroit et subulé, un angle apical de 15° environ, des tours plans et séparés par des sutures rainurées. Leur ornementation se compose de cinq filets spiraux, croisés par des plis curvilignes d'accroissement, avec de fines granulations à l'intersection. La base paraît lisse, cependant il semble qu'on y aperçoit sous un fort grossissement des traces de filets concentriques. L'ouverture n'est pas intacte, il est probable qu'elle devait être arrondie, un peu anguleuse à la jonction de la columelle et du contour supérieur.

Si cette coquille doit être séparée ultérieurement de *P. quinquegranosum*, il faudra lui donner un nom nouveau ; car elle s'écarte encore plus de la variété *subregulare* (= *P. Piettei*, *loc. cit.*, pl. III, fig. 26) que du type de l'espèce, cette variété ayant les tours plus convexes et moins granuleux que le spécimen de Saint-Cyr-en-Talmondois.

Purpurina (*Eucycloidea*) **vendæensis,** *nov. sp.*

Pl. II, fig. 13-14.

Taille petite ; forme élancée, biconique ; spire étagée, pointue au sommet, à galbe conique sous un angle apical de 40° ; huit ou neuf tours, les premiers simplement convexes et à peu près lisses, puis anguleux vers le bas, cylindriques au-dessus de l'angle, et munis d'une rampe déclive entre l'angle et la suture qui est linéaire et peu profonde ; ornementation composée de trois filets spiraux sur la région antérieure, tandis que la rampe supra-suturale en est dépourvue, et de petites costules axiales presque droites, qui forment des crénelures sur l'angle et qui se recourbent antécurrentes sur la rampe. Dernier tour à peu près égal aux deux tiers de la hauteur totale, orné comme la spire, sauf que les costules axiales s'infléchissent vers la phériphérie

de la base qui est convexe jusqu'au cou excavé et un peu allongé ; columelle calleuse, avec un faible bourrelet sur le cou.

DIM. Longueur probable : 7 mill. ; diamètre : 4 à 5 mill.

RAPP. ET DIFFÉR. Quoique l'unique spécimen ci-dessus décrit ait l'ouverture mutilée, il me paraît, par son galbe et son ornementation, appartenir au S.-G. *Eucycloidea* du G. *Purpurina* qui n'était pas encore représenté d'une manière bien certaines dans le Lias, d'après les indications actuellement connues (V. *Essais Pal. comp.*, T. VII, p. 209). Cette nouvelle espèce charmouthienne diffère d'ailleurs du type d'*Eucycloidea (Purp. Bianor* d'Orb., du Bajocien), par ses tours plus cylindriques au-dessus de l'angle qui est beaucoup moins caréné, et par sa rampe dépourvue de cordonnets spiraux ; sa base est plus déclive, plus excavée vers le cou qui devait être un peu plus long. La direction infléchie des accroissements curvilignes sur la rampe, ne permet pas de rapprocher cette coquille d'*Alaria clathrata*.

TYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, unique, Coll. Chartron.

Katosira Chartroni, *nov. sp.*

Pl. I, fig. 9.

Taille au-dessous de la moyenne; forme turriculée, assez étroite ; spire longue, à galbe conique, croissant régulièrement sous un angle spiral de 15° environ ; tours nombreux, un peu convexes, dont la hauteur dépasse la moitié de la largeur, séparés par des sutures profondément rainurées et crénelées par l'extrémité inférieure de costules axiales, minces et courbes, obliquement inclinées vers la droite du côté antérieur, et croisées dans leurs interstices par des filets spiraux fins et serrés ; l'extrémité postérieure de chaque côté forme une saillie subépineuse au-dessus de la rainure suturale. Dernier tour peu élevé, arrondi à la périphérie de la base qui est seulement ornée dans le sens spiral.

DIM. Longueur probable : 17 mill. ; diamètre basal : 4,5 mill.

RAPP. ET DIFFÉR. Bien que le spécimen figuré soit incomplet et que l'on n'en connaisse pas l'ouverture, je n'hésite pas à le rapporter au Sous-Genre *Katosira*, du Genre *Zygopleura* Koken ; le génotype est *Chemnitzia Periniana* d'Orb., du Charmouthien ; mais *Katosira* Koken est aussi représenté dans le Trias et dans l'Hettangien. Notre nouvelle espèce s'écarte de *K. Periniana* par ses costules beaucoup plus serrées, plus incurvées, qui rappellent plutôt celles de *K. Corvaliana* d'Orb., du même étage ; mais *K. Chartroni* est principalement caractérisé par ses sutures crénelées et par ses filets spiraux plus apparents.

On trouve également, dans le gisement de Saint-Cyr, une coquille que j'ai décrite ci-dessus sous le nom *Microschiza macrospira*, dont les plis axiaux et l'ornementation spirale pourraient se confondre avec ceux de *K.*

Chartroni; mais la rectitude des plis de *Microschiza* indique nettement un tout autre Genre, et même une Famille distincte. La courbure des plis de *K. Chartroni* est bien celle des *Loxonematidæ*, c'est-à-dire qu'elle annonce une sinuosité en forme d'*S* très oblique.

J. Böhm a décrit, du Sinémurien du Portugal, une autre espèce (*K. Pimenteli*) plus trapue et ornée de filets spiraux plus épais que ceux de notre espèce.

Type. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron; un autre fragment à peu près identique.

Cœlostylina Jason [d'Orb.].

Pl. I, fig. 16-17.

1847 — *Phasianella Jason* d'Orb. Prod. I, p. 229, ét. 8e, n° 86.
1850 — — d'Orb. Pal. fr. t. j., T. II, p. 318, pl. CCCXXIV, fig. 1-3.
1869 — *Phasianella Jason* Dumort. Et. pal. jur. Rhône, T. III, p. 110.

Taille petite; forme turbinée, médiocrement allongée ; spire pointue, à galbe légèrement extraconique sous un angle apical de 50° environ ; 9 tours lisses, peu convexes, dont la hauteur égale le tiers de la largeur, séparés par des sutures finement rainurées. Dernier tour à peu près égal à la moitié de la hauteur totale, régulièrement arrondi jusqu'à la base qui est déclive et perforée au centre d'un assez large ombilic à pourtour subanguleux. Ouverture semilunaire, holostome quoique un peu anguleuse à la jonction de la columelle peu incurvée et du contour supérieur ; bord columellaire non calleux, détaché de la fente ombilicale.

Dim. Longueur : 9 mill. ; diamètre basal : 5,5 mill.

Rapp. et différ. Cette espèce a été décrite d'après un moule ; il n'est donc pas étonnant que les caractères indiqués dans la très courte diagnose de d'Orbigny me laissent un peu d'incertitude quant à la détermination de l'unique spécimen, muni de son test, que j'ai sous les yeux. Il me paraît cependant probable que les proportions de ses diverses parties coïncident bien avec les mesures prises sur le type de l'espèce ; comme la pointe est assez effilée, on s'explique que le galbe de cet échantillon soit un peu extraconique, tandis que la figure de d'Orbigny représente un individu parfaitement conique ; cet auteur mentionne dans le texte des tours peu convexes — ce qui est exact — tandis que la figure grossie du moule interne représente des tours très arrondis. Enfin l'ombilic, qui sert de débouché à la perforation de la columelle, n'est pas visible sur le moule.

Le classement de cette espèce dans le genre *Cœlostylina* n'est pas douteux : la déviation de l'apex, la perforation columellaire, la forme subanguleuse de l'ouverture, ne me laissent aucune hésitation à cet égard.

On distingue d'ailleurs *C. Jason* de *C. Chartroni* Cossm., de l'Hettangien, par son galbe moins conique et par son dernier tour moins élevé, par sa spire plus effilée, par son orifice plus ouvert; les autres espèces hettangiennes s'en écartent encore davantage.

NÉOTYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, unique, Coll. Chartron.

Pseudomelania goniobasis, *nov. sp.*

Pl. I, fig. 20-21 et 22.

Taille assez petite; forme trapue, presque turbinée; spire relativement courte, à galbe conique, croissant régulièrement sous un angle de 40°; environ neuf tours un peu convexes, lisses, dont la hauteur atteint la moitié de la largeur, séparés par des sutures linéaires et peu obliques. Dernier tour égal aux trois cinquièmes de la hauteur totale, peu convexe sur les flancs, subitement arqué à la périphérie de la base qui est ainsi limitée par un angle très émoussé dont il serait difficile de désigner l'emplacement exact; aucune trace de perforation ombilicale au centre de la base qui est déclive et à peine bombée, jusqu'au cou très court. Ouverture ovale dans son ensemble, un peu irrégulièrement arquée du côté du labre, terminée en avant par un évasement versant auquel correspond une faible sinuosité du contour supérieur, quand on le voit en plan; labre mince, assez sinueux, proéminent en avant et se raccordant en arc avec la sinuosité basale; columelle lisse, incurvée; bord columellaire calleux, assez large, limité à l'intérieur par une arête vive qui est bien appliquée sur la base et qui se raccorde en avant avec la sinuosité versante du contour supérieur.

DIM. Longueur : 14 mill ; diamètre basal : 8,5 mill.

RAPP. ET DIFFÉR. Quoique cette coquille soit plus trapue que ne le sont d'ordinaire les *Pseudomelania* et que sa base soit subanguleuse à la périphérie, je n'hésite pas à le rapporter à ce Genre, à cause de son ouverture qui a bien les caractères typiques de *Pseudomelania*. Elle n'a pas le galbe conoïdal d'*Oonia*, ni la forme élancée de *P. Chartroni*, de l'Hettangien de la même région. Elle appartient au groupe de *Chemnitzia curta* d'Orb., du Bajocien, qui est encore bien plus trochiforme et dont l'ouverture est presque quadrangulaire. Je ne trouve aucune forme semblable parmi les Gastropodes bathoniens, que j'ai autrefois décrits dans ma Monographie, ni même parmi les fausses Phasianelles. *Phas. æduensis* Dumortier, du Sinémurien du Bassin du Rhône, est peut être un *Cœlostylina*, et en tous cas sa base ne paraît pas subanguleuse. Notre coquille paraît donc bien distincte de tout ce qui a été décrit jusqu'ici.

TYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron; autre échantillon plus petit, à labre intact, même Coll.

Microschiza colpophora, *nov. sp.*

Pl. I, fig. 4-6.

Taille petite ; forme ovoïdo-conique, assez étroite ; spire médiocrement allongée, étagée ; six ou sept tours presque plans, dont la hauteur décroissante n'atteint plus que les deux cinquièmes de la largeur à l'avant-dernier tour ; sutures peu profondes, bordées en dessus par une rampe arrondie ; ornementation formée de gros plis axiaux, presque droits, séparés par des interstices aussi larges que l'épaisseur des plis et croisés par de fines stries spirales. Dernier tour un peu supérieur à la moitié de la hauteur totale, à galbe ovoïde y compris la base qui est convexe et imperforée ; il est orné comme la spire de plis épais, non sinueux, qui s'effacent sans se prolonger sur la base où ils sont remplacés par des stries spirales, assez écartées, qui commencent à apparaître, plus serrées, dans les interstices des plis vers la hauteur où ceux-ci tendent à disparaître. Ouverture peu dilatée en avant, anguleuse en arrière, subéchancrée à la base, quand on la regarde en plan, par une légère sinuosité du contour supérieur ; labre mince légèrement sinueux au milieu, faiblement proéminent en avant, antécurrent vers la suture ; columelle courte, peu excavée, non tordue ; bord columellaire un peu calleux, bien appliqué sur la région pariétale, recouvrant hermétiquement la région ombilicale, un peu versant en avant à sa jonction avec le bord supérieur, ce qui contribue à tracer la sinuosité basale de l'ouverture.

Dim. Hauteur : 6 mill. ; diamètre : 3,5 mill. Autre spécimen incomplet : 12 mill. sur 7 mill.

Rapp. et différ. J'avais d'abord placé cette petite coquille dans le G. *Cerithiella* Morr. et Lyc. (*em.*), à cause de son galbe et de son ornementation qui rappelle complètement celle de *C. Petri* d'Arch. ou de *C. rissoides* Buv. Mais, en examinant plus attentivement la direction des plis axiaux et surtout la courbe du labre, en étudiant d'autre part un second exemplaire moins intact mais plus frais, je me suis immédiatement aperçu qu'il n'y a, chez ces échantillons, aucune trace de rétrocurrence des plis et du contour labial vers la suture : au contraire, le contour est antécurrent et il semble bien que les plis ont une tendance à suivre la même direction sur la rampe suturale ; en tous cas, il est manifestement impossible, comme le labre est bien intact, de lui attribuer l'échancrure suturale qui caractérise les *Entomotæniata*. J'ai donc été obligé de chercher le classement de notre nouvelle espèce parmi les coquilles holostomes à accroissement légèrement sinueux en S.

Or, Gemmellaro (1878. *Foss. calc. crist. Monte Casale*, p. 252) a créé un Sous-Genre *Microschiza* du G. *Chemnitzia* pour des coquilles liasiennes, telles que *Turbo Philenor* d'Orb., *Chemnitzia brannoviensis* Dum., *Ch. acutispira* Gemm., qui sont

caractérisées par leurs plis axiaux formant des nodosités sur une rampe suturale. Notre espèce de Vendée a évidemment un galbe un peu différent de celui de *Ch. brannoviensis*, qui est plus conique, et de *Ch. acutispira*, qui a la spire plus longue ; mais il me paraît très probable qu'elle appartient bien au même groupe, malgré son ouverture plus étroite et son aspect actéonoïde. Il faut d'ailleurs remarquer que, à part *Ch. brannoviensis*, dont l'ouverture, quoique plus large, ressemble beaucoup à celle de notre coquille, aucun des spécimens figurés par Gemmellaro n'a l'ouverture intacte ; quant à *T. Philenor*, il est figuré du côté du dos seulement, et l'on n'y remarque précisément une ornementation spirale sur la base. En résumé, je classe *M. colpophora* comme *Microschiza*, qui est un Genre distinct, puisque *Chemnitzia* n'existe pas, ainsi que je l'ai démontré à maintes reprises.

Type. Saint-Cyr-en-Talmondois ; autre spécimen incomplet, du même gisement.

Microschiza macrospira, *nov. sp.*

Pl. I, fig. 7-8.

Test assez épais. Taille moyenne ; forme turriculée, assez étroite ; spire allongée, à galbe à peu près conique, croissant sous un angle apical de 25° ; huit à dix tours très peu convexes, dont la hauteur atteint les deux tiers de la largeur, faiblement étagés et crénelés aux sutures qui sont peu profondes, ornés de plis axiaux épais, à peu près rectilignes, s'étendant d'une suture à l'autre, obliquement inclinés de droite à gauche, la droite étant prise au-dessus de leur intersection avec l'axe de la coquille ; les intervalles des plis, à peine de la même largeur, sont croisés par de fines stries spirales, serrées, souvent peu visibles, espacées en tout cas sur la convexité des plis. Dernier tour élevé, supérieur au tiers de la hauteur totale, arqué à la périphérie de la base, qui est déclive et peu convexe, imperforée, et sur laquelle les stries persistent plus profondes, tandis que les plis s'arrêtent subitement à la périphérie de la base. Ouverture...

Dim. Longueur probable : 18 mill. ; diamètre basal : 6,5 mill.

Rapp. et différ. Quoique cet échantillon ne soit pas très intact, je n'hésite pas à le décrire parce qu'il diffère essentiellement de toutes les formes antérieurement connues. Je le rapporte au même Genre que l'espèce précédente (*M. colpophora*) parce que son ornementation est presque identique, et bien que les plis axiaux soient plus obliquement inclinés. Il en diffère toutefois par son galbe beaucoup plus élancé et par ses tours bien plus élevés dans la partie moyenne et finale du la coquille ; mais comme la pointe de la spire manque sur cet échantillon, il est possible que le sommet de la coquille ait un accroissement moins rapide, et qu'il soit un peu obtus comme chez l'autre espèce qui a le galbe plus conoïdal pour ce motif. Quant à l'ouverture, il est probable qu'elle était holostome, avec une columelle incurvée et un labre incliné ; mais je n'ai pu le vérifier sur l'unique spécimen mutilé. Il existe, dans le Lias, d'autres formes plissées (*Chemn. Corvaliana* d'Orb., *Ch. Periniana* d'Orb.) que je

rapporte au Genre *Katosira* Koken ; mais, outre qu'elles sont plus cylindracées, plus turriculées, leurs plis sont sinueux, de sorte qu'elles appartiennent aux *Loxonematidæ*, et non pas aux *Pseudomelaniidæ* comme *Microschiza*.

TYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, unique. Coll. Chartron.

Littorina ? Chartroni, *nov. sp.*

Pl. II, fig. 5-6.

Taille petite ; forme turbinée, subglobuleuse ; spire courte, à galbe subconoïdal ; environ six tours convexes, non imbriqués en avant, dont la hauteur n'atteint pas le tiers de la largeur, séparés par des sutures profondes et canaliculées ; ornementation formée de six cordonnets ou rubans spiraux et aplatis, avec des granulations qui se correspondent obliquement dans le sens axial, mais sans lamelles cloisonnées ; vers le bas de chaque tour, ces rangées axiales s'anastomosent deux à deux et deviennent antécurrentes vers la suture, en formant de petites costules plus marquées. Dernier tour supérieur aux deux tiers de la hauteur totale, arqué ou arrondi à la périphérie de la base sur laquelle les cordonnes spiraux s'espacent davantage, sans que l'ornementation axiale devienne néanmoins lamelleuse dans leurs interstices ; pas de perforation ombilicale ; ouverture ?

DIM. Longueur probable : 13 mill. ; diamètre : 9 mill.

RAPP. ET DIFFÉR. A première vue, on pourrait penser que cette coquille n'est peut-être qu'un échantillon incomplet et usé d'*Eucyclus polytæniatus* ; mais, outre qu'elle est plus allongée, que ses tours sont plus convexes, non imbriqués en avant, qu'elle n'est pas anguleuse à la périphérie de la base, son ornementation a un aspect bien différent de celui de l'autre espèce : en effet, au lieu de cordons spiraux séparés par des interstices cloisonnés, je constate que ce sont des rubans aplatis et presque jointifs, dont les perles peu saillantes ne se correspondent pas toujours en ligne droite et axiale, sauf vers le bas de chaque tour où ces aspérités s'alignent obliquement pour former des costules antécurrentes vers la suture. Il résulte de ces différences que la coquille en question n'appartient pas à la même espèce, ni au même Genre. L'ouverture étant tout à fait mutilée, je la classe provisoirement dans le G. *Littorina*.

TYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, unique. Coll. Chartron.

Eucyclus Emylius [d'Orb.].

Pl. II, fig. 3-4.

1847 — *Trochus Emylius* d'Orb. Prod. I., p. 227, ét. 8e, no 55.
1850 — — — d'Orb. Pal. fr., t. j., p. 261, pl. CCCIX, fig. 9-12.

Taille au-dessous de la moyenne ; forme conique, téguloïde ; spire assez courte, croissant régulièrement sous un angle apical

de 47°; six tours presque plans, imbriqués en avant, dont la hauteur atteint les trois septièmes de la largeur moyenne, séparés par des sutures très enfoncées, en retrait sur l'angle saillant de chaque tour précédent; ornementation composée de trois ou quatre cordons spiraux, inéquidistants, et d'un quatrième sur l'angle antérieur, tous reliés par de fines lamelles obliques d'accroissement, qui produisent de petites aspérités sur les cordons spiraux; ces aspérités sont un peu plus saillantes et subemboîtées sur l'angle antérieur. Dernier tour à peine supérieur à la moitié de la hauteur totale, caréné et crénelé à la périphérie de la base qui est assez convexe, imperforée au centre, ornée de neuf cordons spiraux finement treillissés par les lamelles et séparés de la carène périphérique par un assez large intervalle où il n'y a que des accroissements rayonnants. Ouverture subquadrangulaire, un peu plus haute que large, arrondie en avant; labre mince, très oblique; columelle lisse, excavée; bord columellaire calleux, assez large, caréné à l'extérieur.

Dim. Longueur probable : 20 mill.; diamètre basal : 13 mill.

Rapp. et différ. Ainsi que l'a remarqué d'Orbigny, cette coquille se distingue d'*E. Gaudryanus* par son ornementation plus fine et par sa carène antérieure moins saillante; elle a un galbe plus étroit, non extra-conique comme l'autre espèce. Elle appartient évidemment au Genre *Eucyclus*, non seulement par son ornementation, mais par son ouverture; elle ressemble d'ailleurs à *E. tectiformis* Cossm., de l'Infralias de la Vendée, mais elle est moins imbriquée et sa base paraît plus convexe. Toutes ces formes sont très voisines les unes des autres, quoique non identiques : il faut une très minutieuse attention pour les distinguer entre elles.

Type. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron; trois autres spécimens.

Eucyclus polytæniatus, *nov. sp.*

Pl. II, fig. 1-2.

Taille petite; forme turbinée, trapue; spire courte, à galbe conique; six tours peu convexe, dont la hauteur égale à peu près le tiers de la largeur, séparés par des sutures profondément canaliculées, imbriqués et subcarénés à la partie antérieure, ornés de cinq ou six cordonnets spiraux, presque égaux, granuleux à l'intersection de fines lamelles d'accroissement. Dernier tour presque égal aux deux tiers de la hauteur totale, anguleux à la périphérie de la base qui est très fortement convexe et qui porte une quinzaine de cordons spiraux, à peu près égaux entre eux, non granuleux quoique leurs intervalles soient cloi-

sonnés par les accroissements; région ombilicale complètement imperforée. Ouverture arrondie, assez élevée, labre mince, peu incliné ; columelle excavée, lisse ; bord columellaire un peu calleux, bien appliqué sur la base.

DIM. Longueur : 9 mill. ; diamètre : 7 mill.

RAPP. ET DIFFÉR. Cette espèce a une ornementation beaucoup plus fine que celle d'*E. Emylius*, ses cordons sont plus nombreux et sa base est encore plus bombée. D'autre part, si on la compare à *Trochus Cricki* Wilson, du Lias d'Angleterre, on trouve qu'elle est plus nettement imbriquée, avec des sutures plus fortement canaliculées ; enfin sa base est beaucoup plus régulièrement cerclée. Malgré sa forme turbinée, cette coquille appartient bien au G. *Eucyclus* à cause de son ouverture et de ses lamelles cloisonnées dans les intervalles des cordons spiraux.

TYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron ; trois autres spécimens.

Eucyclus Mysis [d'Orb.].

Pl. I, fig. 23.

1850 — *Trochus Mysis* d'Orb. Prod., t. I, p. 228, n° 70.
1852 — — d'Orb. Pal. fr. terr. jur., t. II, p. 265, pl. CCCX, fig. 8-11.

Taille petite; forme étroite, turriculée; spire longue, à galbe régulièrement conique, à angle apical de 30 à 35° degrés; environ huit tours plans, dont la hauteur égale la moitié de la largeur, séparés par des sutures assez profondes que borde en dessous un angle légèrement imbriqué; ornementation composée de quatre cordons spiraux (y compris celui qui coïncide avec l'angle antérieur) égaux, équidistants, sur lesquels des plis d'accroissement un peu obliques découpent des aspérités peu saillantes et très régulières. Dernier tour égal aux deux cinquièmes de la hauteur totale, anguleux à la périphérie de la base qui est convexe, ornée de six ou sept cordons concentriques, de moins en moins granuleux à mesure qu'ils se rapprochent du centre non ombiliqué; des lamelles rayonnantes et flexueuses garnissent les intervalles de ces cordonnets. Ouverture subquadrangulaire; columelle excavée, garnie d'un bord externe et calleux qui s'applique sur la région ombilicale.

DIM. Longueur : 10 mill.; diamètre : 5 mill.

RAPP. ET DIFFÉR. Cette espèce se distingue aisément de ses congénères du même gisement, par sa forme élancée et par l'égalité de ses cordons granuleux. Elle appartient bien cependant au G. *Eucyclus* par son ornementation, par sa base convexe et imperforée, par son ouverture haute et peu oblique. D'Orbigny

l'a classée dans le G. *Trochus* et l'a comparée à *T. lica* bien que ce dernier ait un large ombilic et une base à peu près lisse et déprimée. Il est vrai que, dans la Paléontologie française, les *Eucyclus* jurassiques sont tantôt décrits comme *Trochus*, tantôt comme *Turbo*.

PLÉSIOTYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron ; unique.

Risellopsis subdisjuncta, *nov. gen. nov. sp.*

Pl. II, fig. 10-12.

DIAGNOSE GÉNÉRIQUE. Coquille trochiforme ; spire imbriquée, base excavée au centre et imperforée ; sutures profondément canaliculées ; tours noduleux en arrière, carénés en avant ; cordons concentriques sur la base ; plis d'accroissement filiformes et obliques. Ouverture arrondie, échancrée en arc sur le plafond ; labre oblique ; columelle lisse, incurvée, extérieurement bordée d'une callosité aplatie qui s'étale sur la base.

DIAGNOSE SPÉCIFIQUE. Taille assez petite ; forme trochoïde, à galbe à peu près conique ; spire médiocrement allongée, croissant régulièrement sous un angle apical de 40° environ ; six tours presque disjoints, dont la hauteur égale à peu près la moitié de la largeur, séparés par des sutures largement et profondément canaliculées, imbriqués en avant par une carène obtusément noduleuse, convexes en arrière où ils sont munis, au-dessus de la rainure suturale, d'une couronne de nodosités confluentes qui se relient à celles de la carène par des prolongements obliques et peu saillants ou presque effacés avant d'atteindre la carène. Dernier tour supérieur à la moitié de la hauteur totale, garni en avant d'une double carène périphérique ; celle qui circonscrit la base n'est pas noduleuse comme celle qui circonscrit la spire, elles sont écartées et leur intervalle est marqué par des plis d'accroissement filiformes et obliques qui commencent à y apparaître, et qui se prolongent en arcs de cercle rayonnants sur la base cerclée en outre par quatre cordons équidistants ; le centre est imperforé et excavé. Ouverture conforme à la diagnose générique ci-dessus, la callosité aplatie du bord columellaire vient presque en contact avec le dernier cordon concentrique de la base.

DIM. Longueur probable : 12 mill. ; grand diamétre : 11 mill. ; petit diamètre : 9 mill.

RAPP. ET DIFFÉR. Cette intéressante coquille ne me paraît pas devoir être classée parmi les *Trochidæ*, malgré l'apparence générale de sa spire ; sa base et son ouverture rappellent complètement certaines *Risella*, tandis que ses

accroissements, visibles seulement à partir de l'intervalle des deux carènes du dernier tour, ont une réelle analogie avec les fines lamelles obliques de quelques *Eucyclus* ; mais les nodosités de la spire, et surtout les larges rainures qui séparent les tours de spires, s'écartent complètement de ce que l'on observe habituellement chez les *Littorinidæ*. C'est pourquoi j'ai pris le parti de proposer un nom générique nouveau pour cette forme hétéroclite que je rattache provisoirement à la famille *Littorinidæ*, comme le Genre *Risella* dont elle a l'aspect.

D'Orbigny a figuré dans la Paléontologie Française des terr. jurass. (Pl. 327, fig. 14-16) un moule interne intitulé *Turbo Midas* et provenant du Charmouthien du Cher : il me paraît très probable que cette coquille devait appartenir au même genre *Risellopsis* ; toutefois cet auteur indique un angle apical de 64°, peut-être inexact si la coquille avait conservé son test ; les costules axiales de la partie inférieure de chaque tour de spire devaient être plus saillantes que celles de *R. subdisjuncta*, car le dessinateur de la Paléontologie française les a fait ressortir sur ce moule beaucoup plus nettes qu'elles ne le sont sur l'espèce de la Vendée où elles ne constituent que le prolongement très effacé des nodosités de la couronne inférieure. En tout cas, même s'il y avait une similitude plus grande, il serait hasardeux d'attribuer à notre espèce le nom *Midas* fondé sur un simple moule mal caractérisé.

Type. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron ; unique.

Calliostoma Epulus [d'Orb.].

Pl. II, fig. 7-9.

1847 — *Trochus Epulus* d'Orb. Prod., t. I, p. 227, ét. 8, n° 58.
1852 — — Pal. fr. terr. jur., t. II, p. 253, pl. CCCVI, fig. 1-4.
1861 — — Stol. Gastr. Hierlatz., p. 167, pl. I, fig. II.
1867 — — Moore. Quart. Journ., vol. XXIII. pp. 476 et 480.
1892 — — Hudl. et Wils. Brit. jur. Gastr., p. 125.

Taille petite ; forme légèrement extraconique ; spire lisse, polygyrée, dont l'angle apical est en moyenne de 45°, à sommet pointu ; tours nombreux, tout à fait plans, parfois un peu étagés à l'âge adulte, séparés par de profondes sutures, ayant une hauteur qui varie entre le quart et le cinquième de la largeur ; il n'y a d'autre ornementation que quelques stries d'accroissement peu visibles et très obliques. Dernier tour égal au quart environ de la hauteur totale, anguleux à la périphérie de la base qui est d'abord un peu convexe, puis excavée et imperforée au centre. Ouverture subrhomboïdale, dans un plan très oblique ; labre mince, incliné à 30° environ ; columelle lisse, calleuse ; bord columellaire large, bien appliqué sur la base.

Dim. Longueur : 9 mill. ; diamètre : 7 mill.

Rapp. et différ. La coquille de la Vendée ressemble complètement à celle de May (Orne) et de Fontaine-Etoupefour, près Caen ; la figure de la Paléont. franç. n'indique pas l'étagement des derniers tours, mais il ne faut pas atta-

cher une très grande importance à ce caractère qui n'est bien visible que sur les spécimens très adultes. C'est une forme qui s'écarte sensiblement de *Calliostoma* typique par ses tours lisses et très étroits ; mais l'ouverture est bien celle des espèces de ce Genre ; de sorte que je ne vois pas la nécessité de proposer une nouvelle dénomination pour ce groupe qui est localisé dans le Charmouthien.

PLÉSIOTYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron ; quatre individus.

Calliostoma teguliforme, *nov. sp.*

Pl. I, fig. 18-19.

Taille assez grande ; forme trochoïde, un peu extraconique ; spire longue, imbriquée et tectiforme, pointue au sommet sous un angle apical de 50° environ ; huit tours plans, dont la hauteur égale la moitié de la largeur, séparés par des sutures linéaires que borde en dessous un angle saillant et caréné à la partie antérieure de chaque tour ; ornementation composée de huit à dix filets spiraux, inégaux, inéquidistants, arrêtés un peu en deçà de l'angle antérieur qui est ceint d'une bande lisse ; de fines stries d'accroissement, obliques et incurvées, crépues à l'intersection des filets spiraux, forment de petites crénelures imperceptibles sur l'angle saillant de chaque tour, et un guillochage très fin sur l'étroite rampe plane comprise entre cet angle et la suture. Dernier tour supérieur à la moitié de la hauteur totale, caréné à la périphérie de la base qui est peu convexe et déclive, ornée comme les tours de spire jusqu'au centre imperforé ; la carène est isolée par deux rainures un peu plus profondes et elle est élégamment guillochée par les accroissements. Ouverture subquadrangulaire, très oblique ; labre mince, très incliné de gauche à droite, antécurrent presque tangentiellement à la suture.

DIM. Longueur probable : 31 mill. ; diamètre basal : 22 mill.

RAPP. ET DIFFÉR. Aucune des espèces du Lias, figurées dans la Paléontologie française ou par Dumortier, ne peut se comparer à celle-ci : elles sont lisses pour la plupart, et leur base est généralement perforée. Celle qui s'en écarte le moins, à cause de ses tours imbriqués, est *T. Albertinus*, plus évasée, à tours plus étroits et lisses. Il existe encore, dans le Corallien de Nattheim, une coquille très semblable que Goldfuss a dénommée *T. æquilineatus*, mais elle paraît, d'après la figure, dépourvue d'ornementation axiale, ses filets sont plus égaux, et sa carène n'est pas ceinte d'une bande lisse ni guillochée.

Je ne crois pas me tromper en rapportant la coquille de la Vendée au Genre *Calliostoma (= Ziziphinus)*, bien que je n'aie pu en dégager l'ouverture, elle en a le galbe et l'ornementation

TYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, coll. Chartron. Autre spécimen moins caréné.

Ataphrus Chartroni, *nov. sp.*

Pl. II, fig. 15-18.

Taille moyenne ; forme très déprimée, presque solarioïde ; spire courte, peu saillante, à nucléus aplati ; quatre ou cinq tours convexes, séparés par des sutures linéaires, complètement lisses, les derniers sont étagés et déclives au-dessus de la suture inférieure. Dernier tour très grand, formant presque toute la hauteur de la coquille, arqué ou vaguement subanguleux à la périphérie de la base qui est d'abord un peu convexe, puis excavée et imperforée au centre ; toute la surface est lisse. Ouverture circulaire, oblique ; columelle excavée, extérieurement bordée par un épaississement qui forme une large lèvre, obtusément rainurée par un sillon longitudinal.

Dim. Hauteur : 12 mill. ; grand diamètre : 17 mill. ; petit diamètre : 12,5 mill.

Rapp. et différ. Cette espèce a presque la même forme que *A. lucidus* Thorent, du Bathonien, mais elle moins anguleuse à la périphérie ; elle fait partie d'un groupe d'espèces à sillon peu marqué, à lèvre columellaire largement réfléchie sur la base ; néanmoins il ne paraît pas nécessaire d'attribuer un nom sectionnel à ce groupe qui se rattache au groupe des formes turbinées par des intermédiaires tels qu'*A. circumvallatus* Cossm. et *A. ovulatus* Héb. et Desl.

Cotypes. Deux spécimens : l'un atteignant les dimensions ci-dessus indiquées, l'autre plus petit mais à ouverture mieux conservée ; Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron.

Ataphrus deflexus, *nov. sp.*

Pl. II, fig. 19-20.

Taille très petite ; forme turbinée, trapue ; spire courte à galbe légèrement conoïdal ; six tours conjoints, convexes en avant, déclives ou même un peu excavés en arrière, séparés par des sutures linéaires ; surface entièrement lisse. Dernier tour supérieur aux deux tiers de la hauteur totale, marqué en arrière d'une dénivellation qui s'accentue à mesure qu'elle approche de l'ouverture, arrondi à la périphérie de la base qui est médiocrement convexe, un peu déprimée et imperforée au centre. Ouverture arrondie, peu oblique, avec une large callosité pariétale ; sillon columellaire.....

Dim. Hauteur : 5,5 mill. ; diamètre 6 mill.

Rapp. et différ. Très voisin par sa dénivellation postérieure d'*A. circumvallatus* Cossm., du Bathonien, *A. deflexus* s'en distingue par son diamètre moindre pour une hauteur égale, ce qui lui donne l'aspect moins déprimé ; je

n'ai pu comparer son sillon columellaire, toute la partie antérieure de l'ouverture étant mutilée sur l'unique échantillon recueilli dans le Charmouthien de la Vendée. L'espèce de l'Infralias de la même région, que j'ai décrite en 1902 (B. S. G. F., p. 196, pl. IV, fig. 21) sous le nom *A. planilabium*, n'a pas les tours excavés en arrière, et en outre elle possède une étroite fente ombilicale dont on ne trouve aucune trace chez *A. deflexus*. La découverte de cette dernière espèce ainsi que de la précédente comble la lacune qui paraissait exister entre les formes de l'Hettangien et celles du Bajocien ou du Bathonien ; on n'en a pas signalé encore dans le Toarcien, ce qui tient probablement à ce que les gisements de cet âge n'ont pas encore été bien fouillés.

TYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron ; unique.

Pleurotomaria *cf.* **Midas**, d'Orb.

Pl. II, fig. 21-22.

1850 — *P. Midas* d'Orb. Prod., T. I, p. 229, n° 10.
1852 — — d'Orb. Pal. fr. terr. jur., T. II, p. 410, pl. CCCLI, fig. 5-9.
1892 — — Hudl. et Wils. Brit. jur. Gastr., p. 105.

Le spécimen très incomplet que je rapporte à l'espèce de d'Orbigny n'est pas absolument identique à la figure de la Paléontologie française : il semble notamment que les tours devaient être plus étagés, plus anguleux et moins évidés que ceux de l'échantillon figuré ; mais comme l'état de conservation de la coquille Vendée est très imparfait, et que l'usure a nécessairement altéré ses caractères, je n'attache pas une importance capitale à ces différences. L'angle spiral est le même, et la base aplatie, sillonnée, perforée au centre par un étroit ombilic, ressemble complètement à celle de *P. Midas*. Cette détermination peut donc être acceptée à titre provisoire, jusqu'à ce que la récolte de meilleurs spécimens nous permette de préciser les différences s'il y en a réellement. Il n'y a d'ailleurs, dans le Charmouthien, pas d'autre forme qui se rapproche de celle-ci ; il faut remonter dans le Bajocien ou dans le Callovien pour en trouver de semblables, par exemple *P. pictaviensis* d'Orb., qui n'est pas ombiliqué, ou *P. Niobe* d'Orb. qui a l'angle spiral plus aigu et la base imperforée.

PLÉSIOTYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron ; unique.

Pleurotomaria princeps [Koch].

Pl. II, fig. 23-24.

1837 — *Trochus princeps* Koch. Beitr., p. 26, pl. I, fig. 18.
1844 — *Pleurotomaria subnodosa* Munst. *in* Goldf. *Petref.*, t. III, p. 72, pl. CLXXXV, fig. 9.

1848 — *Pleurotomaria princeps* Desl. Mém. Soc. linn. Norm., t. VIII, p. 84, pl. XI, fig. 5.
1850 — *Pleurotomaria princeps* d'Orb. Prod. t. I, p. 220, nº 91.
1854 — — d'Orb. Pal. fr. t. j., t. II, p. 403, pl. CCCXLIX, fig. 6-9.
1892 — *Pleurotomaria subnodosa* Hudl. et Wils. Brit. jur. Gastr., p. 108.

C'est surtout par la largeur de l'ombilic que je rapproche l'échantillon de la Vendée de l'espèce allemande, d'ailleurs très variable dans son ornementation ; la double rangée de tubercules périphériques, au dernier tour, est beaucoup moins marquée sur notre spécimen que sur la figure de la Paléontologie française, qui d'ailleurs paraît moins exacte que celle de l'Atlas de Goldfuss. Presque toute la spire de l'individu de Saint-Cyr est encroûtée par la gangue, de sorte que je suis obligé, pour cette détermination, de me guider que d'après la base et la périphérie du dernier tour, ainsi que par l'angle spiral qui est bien le même. Les cercles de la base sont moins espacés que sur la figure de la Paléontologie française ; d'autre part, Goldfuss n'a pas représenté la vue de la base, pas plus que pour *P. principalis* M., que d'Orbigny réunit à *P. princeps*, quoique l'angle spiral soit manifestement plus ouvert que celui de *P. subnodosa* qu'il désigne comme identique à *T. princeps* Koch. Remarquons à cette occasion qu'il existe un autre *T. princeps* Desh., du Lutécien de Chaussy, qui est d'ailleurs un *Calliostoma* ; mais je n'ai pas cru qu'il fût bien nécessaire de bouleverser la nomenclature pour un double emploi qui n'existait déjà plus quand Deshayes a décrit son espèce.

Plésiotype. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron ; deux individus.

Ptychomphalus expansus [Sow.].

Pl. II, fig. 25-27.

1821 — *Helicina expansa* Sow. Min. Conch., T. III, p. 129, pl. CCLXXIII, fig. 1-3.
1821 — *Helicina polita* Sow. *ibid.*, p. 153, pl. CCLXXXV.
1831 — *Turbo callosus* Desh. Coq. caract., p. 189, pl. IV, fig. 6.
1838 — *Rotella polita* Bronn. *Leth. Geogn.*, pl. XXI, fig. 2.
1840 — *Helicina expansa* Zieten. Verst. Wurt., p. 45, pl. XXXIII, fig. 5.
1844 — *Rotella expansa* Goldf. *Petref.*, T. III, p. 102, pl. CXCV, fig. 8-9.
1845 — *Ptychomphalus expansus* Ag. Trad. Sow., p. 310.
1848 — *Pleurotomaria suturalis* Desl. Mém. Soc. linn. Norm., T. VIII, p. 147, pl. XVII, fig. 3.
1850 — *Pleurotomaria expansa* d'Orb. Prod., T. I, p. 229, nº 92.
1852 — — — d'Orb. Pal. fr. II., p. 413, pl. CCCLII, f. 1-4.

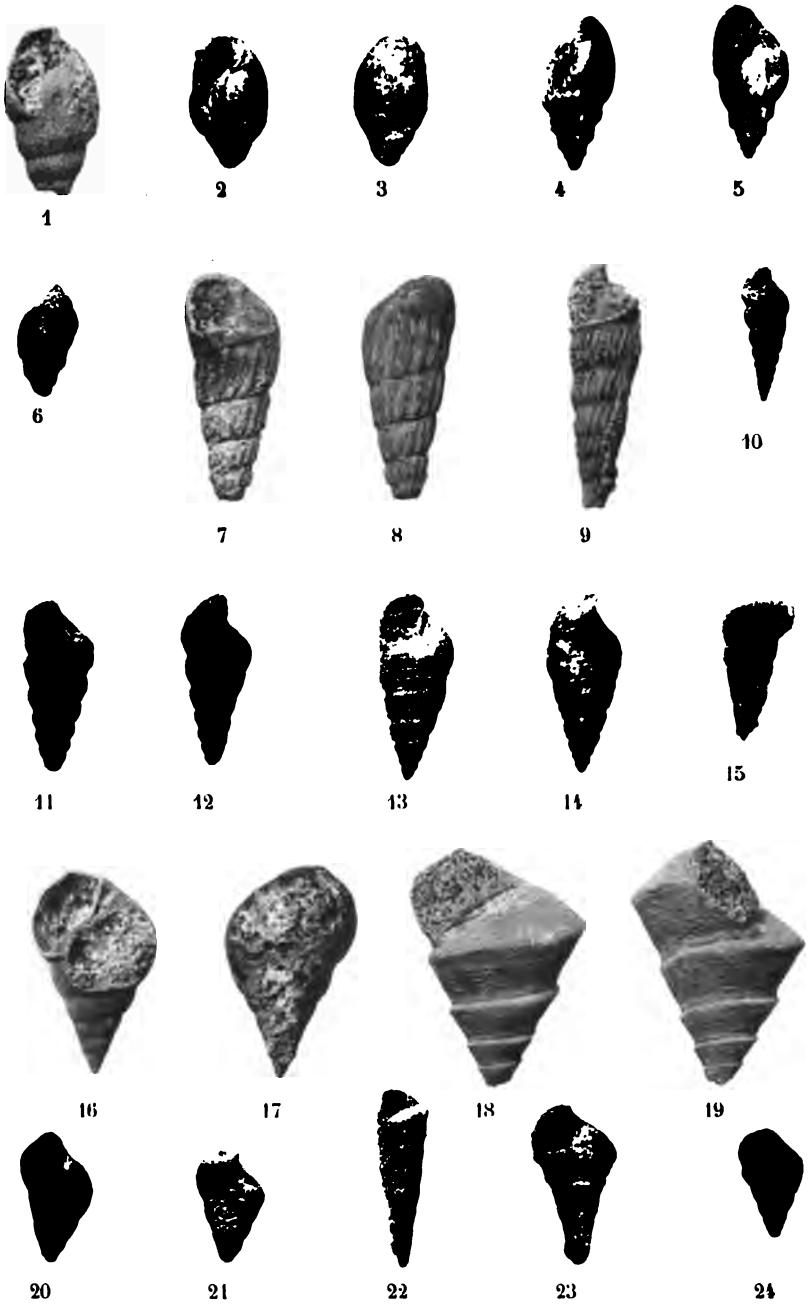
1853 — *Pleurotomaria expansa* Chap. Dew. Foss. Lux., p. 97, pl. XIII, fig. 3.
1858 — *Helicina expansa* Quenst. Jur. p. 193, pl. XXIV, fig. 19, pl. XXIII, fig. 34.
1867 — *Cryptænia expansa* Tate. Quart. journ., vol. XXIII, p. 311.
1869 — *Pleurotomaria expansa* Dumort. Jur. bass. Rhône, p. 113, pl. XVIII, fig. 11-12.
1889 — *Cryptæenia expansa* Wilson. Geol. Mag. Dec. III, vol. VI, p. 341.
1892 — — — Hudl. et Wils. Brit. jur Gastr., p. 64.

Je ne crois pas nécessaire de revenir ici sur la description de cette espèce bien connue, que d'Orbigny a nettement caractérisée dans la Pal. française. Mais il me paraît indispensable d'insister sur le nom générique de ce groupe de *Pleurotomariidæ*, à callosité basale et à sinus peu profond, masqué par le recouvrement des tours. Le nom *Cryptænia* Eug. Desl. (1866) est évidemment postérieur à *Ptychomphalus*, et lorsque Fischer, en 1885, pour justifier sa préférence en faveur du premier, a allégué que le second n'avait pas été accompagné d'une description, il a omis de remarquer que d'Orbigny avait donné le droit de cité à *Ptychomphalus* tout en le trouvant inutile, par cela même qu'il en discutait la valeur critique. Cette dénomination était si bien cataloguée que, de Koninck ayant repris le nom pour une forme très différente du carboniférien, Bayle l'a changé en *Ptychomphalina* pour cause de double emploi. Il n'y a donc pas de doute à concevoir sur la validité du nom *Ptychomphalus* Ag. (1840).

PLÉSIOLYPE. Saint-Cyr-en-Talmondois, Coll. Chartron ; spécimen unique et un peu usé.

PLANCHE I

1.	OVACTÆONINA SPARSISULCATA [d'Orb]	2/1
2-3.	CYLINDROBULLINA BLEICHERI, Cossm	2/1
4-6.	MICROSCHIZA COLPOPHORA, Cossm	3/1 et gr. nat.
7-8.	MICROSCHIZA MACROSPIRA, Cossm	2/1
9.	KATOSIRA CHARTRONI, Cossm	2/1
10-12.	PROCERITHIUM SUBRETICULATUM [d'Orb.]	gr. nat.
13-14.	PROCERITHIUM SUTURATUM, Cossm	3/1
15.	id. id.	2/1
16-17.	CŒLOSTYLINA JASON [d'Orb.]	3/1
18-19.	CALLIOSTOMA TEGULIFORME, Cossm	gr. nat.
20-21 et 24.	PSEUDOMELANIA GONIOBASIS, Cossm	gr. nat.
22.	PROCERITHIUM *cf.* QUINQUEGRANOSUM, Cossm	3/1
23.	EUCYCLUS MYSIS [d'Orb.]	2/1



Clichés et phot. G. Pissarro.

Charmouthien de Saint-Cyr-en-Talmondois

COMPTE DES RECETTES ET DÉPENSES

DE L'ANNÉE 1907

RECETTES

Cotisations de l'année 1907	F.	804	—
Subvention du Conseil général de la Seine-Inf^re^.	»	200	—
» de la Ville du Havre	»	300	—
Produit de la vente de *Bulletins*	»	16	—
Total	F.	1.320	—
à déduire : déficit fin 1906	»	220	25
Reste	F.	1.099	75

DÉPENSES

Frais d'impression du *Bulletin*, tome XXVI, y compris le coût des planches	F.	1.091	50
Frais de recouvrement de cotisations et d'envoi du *Bulletin*, souscription au Congrès d'Autun, au monument Lamarck, etc.	»	80	15
Impression de lettres de convocation, cartes, etc.	»	65	—
Reliure, affranchissement, gratification pour entretien de la salle, menus frais	»	58	30
	F.	1.294	95
Déficit au 31 Décembre 1907	»	195	20
	F.	1.099	75

Le Trésorier,

LEMESNIL.

LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

FRANCE

Le Havre...	Société de Géographie commerciale.
» ...	Société d'Horticulture et de Botanique de l'Arrondissement du Havre.
» ...	Chambre de Commerce.
» ...	Bibliothèque Municipale.
» ...	Muséum d'Histoire Naturelle.
» ...	Société Havraise d'Etudes diverses.
Rouen	Société libre d'Emulation du Commerce et de l'Industrie de la Seine-Inférieure.
»	Société des Amis des Sciences Naturelles.
»	Société Normande de Géographie.
»	Muséum d'Histoire Naturelle.
Elbeuf.....	Société des Sciences Naturelles et Musée d'Histoire Naturelle.
Evreux....	Société Normande d'Etudes Préhistoriques.
»	Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure.
Louviers....	Société Normande d'Etudes Préhistoriques de Louviers.
Saint-Lô...	Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire Naturelle du Département de la Manche.
Lisieux....	Société d'Horticulture et de Botanique du Centre de la Normandie.
Brest.....	Société Académique.
Valognes...	Société Archéologique, Artistique, Littéraire et Scientifique de l'Arrondissement de Valognes.
Rennes.....	Bibliothèque de l'Université.
»	Travaux scientifiques de l'Université de Rennes.
Cherbourg..	Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg.

Caen	Société Linnéenne de Normandie.
»	Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences.
»	Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres.
»	Association Normande.
Paris.....	Société Géologique de France.
»	Société de Géographie.
»	Association Française pour l'Avancement des Sciences.
»	Revue des Travaux Scientifiques.
»	Feuille des Jeunes Naturalistes.
»	Compte rendu du Congrès annuel des Sociétés Savantes.
»	Ministère de l'Instruction Publique (Publications diverses).
Cambrai ...	Société d'Emulation.
Lille	Société Géologique du Nord.
Charleville..	Société d'Histoire Naturelle des Ardennes.
Mézières....	Société des Sciences Naturelles des Ardennes.
Mâcon.....	Société des Sciences Naturelles de Saône-et-Loire.
Troyes.....	Société Académique des Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Aube.
Nancy.....	Société des Sciences de Nancy.
Reims	Société des Sciences Naturelles de Reims.
Auxerre....	Société des Sciences Historiques et Naturelles de l'Yonne.
Bourg	Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de l'Ain.
Lyon	Société Linnéenne de Lyon.
»	Annales de la Bibliothèque de l'Université de Lyon.
Angers.....	Société d'Etudes Scientifiques d'Angers.
Nantes. ...	Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France.
Rochechouart.	Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart.
Bordeaux...	Société Linnéenne de Bordeaux.
Toulouse ...	Société d'Histoire Naturelle de Bordeaux.
» ...	Université de Toulouse.

Béziers..... Société d'Etudes des Sciences naturelles de Béziers.
Nîmes..... Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Nîmes.

ALGÉRIE

Bône..... Académie d'Hippone.

ILE DE LA RÉUNION

Saint-Denis. Société des Sciences et Arts de l'Ile de la Réunion.

BELGIQUE

Liège..... Société Géologique de Belgique.
Bruxelles... Société Royale Malacogique de Belgique.
» ... Société Belge de Géologie, Hydrologie et de Paléontologie.

SUÈDE

Upsala..... Institution Géologique de l'Université Royale d'Upsala.

SUISSE

Lausanne... Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
Neuchâtel... Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel.

ITALIE

Rome..... Bolletino delle opere moderne Straniere.
» Société Géologique Italienne.
Pise..... Societa Toscana di Scienze Naturali.

PORTUGAL

Lisbonne ... Comité des Travaux Géologiques du Portugal.

ALLEMAGNE

Fribourg ... Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.
Stuttgart ... Vaterlandische Naturkunde in Wurtemberg.
Kiel..... Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig Holstein.
Breslau.... Centralblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

AUTRICHE

Vienne..... K.K. Geologische Reichsanstalt.
» ..... Naturhistorische Hofmuseum.

RUSSIE

St-Pétersbourg Section Géologique du Cabinet de Sa Majesté.
» Comité Géologique de Saint-Pétersbourg.
» Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg.
» Société Impériale Minéralogique.
» Société Géologique de l'Université de Saint-Pétersbourg.
Moscou..... Société Impériale des Naturalistes de Moscou.
Kiew..... Société des Naturalistes de Kiew.

GRANDE-BRETAGNE

Londres.... British Museum.
» Geological Society.
Manchester.. Manchester Geographical Society.
Penzance... Royal Geological Society of Cornwall.

CANADA

Toronto.... Canadian Institute.
Halifax (*Nova Scotia*)... Nova Scotian Institute of Science.

AUSTRALIE

Sydney..... Geological Survey of New South Wales.
» Royal Society of New South Wales.
Ballaraat... Ballaraat School of Mines.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE

Capetown... Geological commission Colony of the Cape of Good Hope.

ÉTATS-UNIS

Washington. U. S. Geological Survey.
» Smithsonian Institution.
New-York.. University of the State of New-York.

Philadelphie.	American Philosophical Society.
»	Wagner free Institute of Science.
»	Academie of Natural Sciences.
Chapel-Hill. *(North-Carolina)*	Elisha Mitchell Scientific Society.
Minneapolis.	Minesota Academy of Natural Sciences.
New-Haven.	Connecticut Academy of Art and Sciences.
Sacramento.	California State Minning Bureau.
Des Moines.. *(Iowa)*	Iowa Geological Survey.
Rolla..... *(Missouri)*	Missouri Bureau of Geology and Mines.
Chicago....	Academy of Science.

BRÉSIL

Rio-de-Janeiro	Museo Nacional.

COSTA-RICA

San-José....	Museo Nacional.
»	Institut Physico Geographico Nacional.

URUGUAY

Montevideo..	Museo Nacional.

PÉROU

Lima.....	Cuerpo de Inginieros de Minas del Peru.

LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

Composition du Bureau :

ANNÉE 1907

MM. SOCLET, *Président ;*
NOURY, *Vice-Président ;*
BABEAU, »
LEMESNIL, *Secrétaire général, Trésorier ;*
DANGER, *Secrétaire des séances ;*
DELAHAYE, *Bibliothécaire ;*
CAHEN, *Archiviste ;*
DEGEORGES, *Membre de la Commission du Bulletin ;*
LEBRETON, » »

Membres honoraires :

MM. ALBERT GAUDRY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
Dr HAMY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
ALB. DE LAPPARENT, membre de l'Institut, professeur de géologie à l'Institut Catholique, Paris.

Membres résidants :

MM. E. AMBAUD, rue Emile-Renouf.
E. AUVRAY, 38, rue Guillemard.
H. AUVRAY, 12, rue Frédéric-Bellanger.
BABEAU, expert-géomètre, 23, rue du Bocage, Graville-Ste-Honorine.
BERTRAN, 55, boulevard d'Harfleur, Graville-Sainte-Honorine.
BEUZEBOSC, 85, rue Victor-Hugo.
BOSDECHER, sous-ingénieur des mines, rue Bellevue, Sainte-Adresse.
BOSQUET, rue Frédérick-Lemaître.
A. CAHEN, 67, boulevard François-Ier.
CANTEL, rue de la Ligne, Graville-Sainte-Honorine.
CARGILL, architecte, 5, rue Jean-Baptiste-Eyriès.
CAUDERAY, docteur, 85, boulevard de Strasbourg.
CHAUSSON, 7, rue de Phalsbourg.
DANGER, Route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
DANIEL, architecte, rue Bernardin-de-Saint-Pierre.
DEGEORGES, géomètre en chef du cadastre, Hôtel de Ville.

MM. M. DELAHAYE, géomètre, rue Joinville.
G. DELAHAYE, 73, rue du Lycée.
G. DIEPPEDALLE, 17, rue Collard.
DONNET, 21, rue Gustave-Cazavan.
DORIVAL, 67, rue de Saint-Quentin.
A. DUBOSC, 83, boulevard de Strasbourg.
G. DUBOSC, 83, boulevard de Strasbourg.
A. DUBUS, économe directeur adjoint des Hospices, 55 *bis*, rue Gustave-Flaubert.
DUFAY, inspecteur, Hôtel de Ville.
CH. DUPRAY, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
DURET, négociant, 15, rue Gustave-Flaubert.
DUTEURTRE, 2, rue de Neustrie.
ENGELBACH, docteur, 26, rue Naude.
FABRE, notaire, 20, place de l'Hôtel-de-Ville.
GAULIER, 22, rue Hilaire-Colombel.
GEFFROY, 38, rue Victor-Hugo.
GIRARD, 10, rue Thiers.
GUÉRARD, artificier, 23, rue du Bocage, Graville-Sainte-Honorine.
HUSER, 113, cours de la République.
H. JEAN, entrepreneur de travaux publics, 2, boulevard François-Ier.
LANDRIEU, 21, rue de la Ferme.
LAUNAY, 17, rue de Caligny.
LEBLANC, agent-voyer d'arrondissement, 5, rue Lamoricière, Sanvic.
LEBRETON, 194, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
LECOQ, géomètre, 3, rue des Pénitents.
LE DOCTE, 31, rue Bourdaloue.
LEMESNIL, agent-voyer des cantons du Havre, 49, rue des Pénitents.
LEQUEUX, constructeur, 154, rue de Normandie.
LETROUX, 175, boulevard de Strasbourg.
LINANT, 67, rue de Saint-Quentin.
J. LOUER, 92, boulevard François-Ier.
MAIL, herboriste, 76, rue Thiers.
MONOD, 10, rue du Prince-Eugène.
A. NOURY, conservateur adjoint du Muséum, 55, rue de Montivilliers.
POTTEVIN, docteur, conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle.
RISLER, ingénieur, 29, rue Philippe-Lebon.
J. RŒDERER, conseiller général, 31, rue Félix-Faure.
SAUVAGE, 51, rue de Saint-Quentin.
J. SIEGFRIED, député, 22, rue Félix-Faure.
SIMONET, entrepreneur de travaux publics, 73, rue du Lycée.
Société de l'Enseignement par l'Aspect.
A. SOCLET, directeur de la Compagnie Française de Tramways, 7, rue Michel-Yvon.
TROUVAY, 93, boulevard François-Ier.
VATINEL, 134, rue de Normandie.
VICHE, 59, rue Emile-Renouf.

Membres correspondants :

MM. A. BANSARD DES BOIS, conseiller général, Bellême (Orne).
BERGERON, 157, boulevard Haussmann, Paris.
BIGOT, doyen de la Faculté des Sciences, Caen.
BIOCHET, notaire honoraire, Caudebec-en-Caux.
BROGNARD, pharmacien, Lillebonne.
COSSMANN, ingénieur, 95, rue de Maubeuge, Paris.
DÉGREMONT, agent-voyer, Rouen.
MÉDÉRIC DESCHAMPS, ancien conseiller général, Montivilliers.
R. FORTIN, 24, rue du Pré, Rouen.
H. GADEAU DE KERVILLE, homme de sciences, 7, rue Dupont, Rouen.
GOSSELIN, rentier, Bolbec.
HOMMEY, docteur en médecine, Séez (Orne).
LACAILLE, pharmacien, rue Beau-Soleil, Bolbec.
LEDAN, agent-voyer, Doudeville.
LEFÈVRE, agent-voyer, Lillebonne.
LEGRAND, agent-voyer, Criquetot-l'Esneval.
A. LE MARCHAND, constructeur, Petit-Quevilly, près Rouen.
METZ, ingénieur, Santiago (Chili).
MOISY, boulevard Pont-l'Evêque, Lisieux.
NÈGRE, Saint-Maximin, par Uzès (Gard).
OTT, docteur, Lillebonne.
PENNETIER, directeur du Muséum d'Histoire Naturelle, Rouen.
POUYADE, conservateur des hypothèques, Lisieux.
RENOULT, architecte, Côte-de-Grâce, Honfleur.
VALLÉE, agent-voyer d'arrondissement, Yvetot.
VAUVIEL, agent-voyer principal, Montivilliers.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Résumé des séances 5

Du régime des eaux au Pays de Caux, par Louis Babeau..... 20

Communication relative à la découverte d'outils préhistoriques sur le territoire du Havre, par A. Dubus..... 32

Recherche de l'acide phosphorique dans les roches et les dépôts calcaires (analyses rapides), par Georges Negre..... 39

Note sur un gisement d'âge Charmouthien à Saint-Cyr-en-Talmondois (Vendée), par Cossmann..... 45

Compte des Recettes et Dépenses..... 69

Liste des Sociétés correspondantes..... 70

Liste des Membres de la Société..... 75

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXVIII. — ANNÉE 1908

Les opinions émises dans les communications n'engagent que leurs auteurs.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

NOTICES NÉCROLOGIQUES

L'année 1908 aura été pour notre Société une période de douloureuses épreuves, si l'on envisage qu'elle perdit consécutivement dans ce laps de temps relativement court, trois Membres honoraires, trois savants universellement estimés, dont le souvenir restera gravé dans le cœur de tous ceux qui, à quelque degré que ce soit, se passionnent pour les choses scientifiques ou s'intéressent aux grands problèmes de la Nature.

Tout au moins, en ces deuils profonds, nous restera-t-il la consolation de penser que, grâce à leurs œuvres magistrales, les savants dont nous déplorons la perte ne sauraient disparaître à jamais et qu'ils survivront à eux-mêmes pour le plus grand bien des études à venir.

DE LAPPARENT

Dans la nuit du 7 au 8 mai 1908 décédait, à Paris, en son domicile de la rue de Tilsit, M. de Lapparent, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, élu à ce poste le 14 mai 1907 en remplacement de l'illustre Berthelot.

Né à Bourges le 30 décembre 1839, Albert-Auguste de Lapparent avait eu une carrière exceptionnellement brillante ; par sa

vocation poussé de bonne heure vers les études scientifiques, c'est en premier qu'il sortit de l'Ecole Polytchnique, puis de l'Ecole des Mines. Nommé ingénieur des mines en 1864, Elie de Baumont le désigna l'année suivante pour faire partie du personnel de la Carte Géologique de France et, de 1866 à 1880, Delesse eut recours à sa collaboration pour la rédaction de la *Revue Géologique* insérée dans les *Annales des Mines*.

Secrétaire technique de la Commission du Tunnel sous la Manche, de Lapparent fit en 1874, en collaboration avec M. Potier, de remarquables travaux de sondages et de reconnaissance des fonds sous-marins : ces travaux ont servi de base aux études ultérieures et, de l'avis unanime, ils serviront un jour pour l'exécution du gigantesque projet. A cette occasion, le distingué ingénieur reçut la Croix de la Légion d'Honneur.

Lorsqu'en 1875 fut fondé l'Institut Catholique, de Lapparent accepta dans le nouvel établissement la chaire de géologie et minéralogie qui lui était offerte, sans cesser pour cela d'appartenir au corps des mines au moyen d'un congé régulier ; mais à l'expiration de ce congé, il n'hésita pas à renoncer à sa position officielle et il opta pour l'enseignement de la science qu'il affectionnait à un si haut degré. Elu président de la Société Géologique de France en 1880, il donna sa démission pour se consacrer uniquement à sa chaire de l'Institut Catholique dont, jusqu'à la mort, il devait rester le brillant titulaire.

A l'enseignement oral, de Lapparent joignit l'enseignement écrit et, de 1882 à 1885, parurent deux œuvres d'une haute portée : le *Traité de Géologie*, merveilleusement ordonnancé, d'une clarté et d'une précision absolues, véritable répertoire des connaissances humaines relatives à la terre ; le *Cours de Minéralogie* qui valut à l'auteur, en 1885, la présidence de la Société Française de Minéralogie et le Prix Delesse de l'Académie des Sciences.

En 1896 il donna les *Leçons de Géographie Physique*, et il convient encore de citer : *Etudes sur le pays de Bray ; Formation des Combustibles minéraux ; Les Tremblements de Terre ; Théorie des Volcans*.

Ces travaux devaient ouvrir à de Lapparent les portes de l'Académie des Sciences en 1897 et, au sein de cette docte Assemblée, il prit de suite une situation importante ; nous avons dit d'autre part que, le 14 mai 1907, les suffrages des Académiciens se portèrent sur son nom lorsqu'il s'agit de pourvoir à la succession

de l'éminent Berthelot dans les hautes fonctions de Secrétaire perpétuel.

Telle fut la belle carrière de ce géologue doublé d'un fin littérateur et d'un orateur de premier ordre, de ce savant d'une exquise courtoisie et d'une grande bienveillance, dont la perte est si vivement ressentie par tous ceux qui reconnaissaient en lui une des plus grandes autorités de la science française actuelle.

Docteur HAMY

Le 18 novembre 1908, en sa petite Maison du Muséum d'Histoire naturelle qui fut celle de Buffon, succombait, à la suite d'une courte maladie, le Docteur Hamy, professeur d'anthropologie au Muséum, Membre de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, et de l'Académie de Médecine.

Né à Boulogne en 1842, le Docteur Hamy entra en 1873, en qualité d'aide, au Laboratoire d'Anthropologie du Muséum d'Histoire Naturelle, alors dirigé par Quatrefages, dont il devait être le collaborateur éclairé, puis le successeur.

En 1880, il fonda le Musée d'Ethnographie du Trocadéro dont il demeura le conservateur et qui, sous son impulsion, prit le développement que nous lui connaissons : le Docteur avait cependant conservé ses fonctions particulièrement actives de Secrétaire du Comité des Travaux historiques et scientifiques au Ministère de l'Instruction publique et de professeur au Muséum.

Anthropologiste, ethnographe et archéologue, le savant exerça une influence considérable sur l'étude de la préhistoire et des races humaines : aucune peine ne lui coûtait pour rechercher, encourager et protéger au besoin les talents naissants ; le voyageur, au retour de ses pérégrinations lointaines, était certain de trouver auprès de lui l'accueil le plus cordial et l'appui de sa grande autorité.

Parmi les travaux qu'il nous laisse, il convient de citer particulièrement : Le *Précis de Paléontologie humaine* (1871) ; *Crania ethnica* (1875/82) ; *Les Origines du Musée d'Ethnographie* (1890) ; *Decades americanae* (1896/99) ; *Etudes historiques et géographiques* (1896) ; *Les Premiers Gaulois* ; *Les Croyances religieuses des Mexicains* ; *Alexandre de Humboldt* ; *Les Emules de Darwin*, ce dernier ouvrage en collaboration avec Quatrefages.

Ces travaux avaient valu à leur auteur une autorité incontestée et, de leur diversité devait résulter pour lui un siège à l'Académie de Médecine, et, quelques mois avant sa mort, la présidence de la Société de Géographie.

Travailleur infatigable, chercheur éclairé, le Docteur Hamy s'était particulièrement intéressé, dans ces dernières années, aux recherches relatives à l'histoire primitive des peuplades américai- et à des travaux de biographie : au moment où la mort implacable est venue l'atteindre, il préparait aussi un ouvrage sur Lamarck et sa famille, livre qu'il se proposait de publier au printemps de 1909, lors de l'inauguration du monument à l'illustre précurseur de Darwin.

En même temps qu'un savant aux connaissances fort étendues, c'est un administrateur de premier ordre et un homme manifestement bon et affable qui disparaît.

Albert GAUDRY

Le 28 novembre 1908, l'Académie des Sciences, particulièrement éprouvée dans le cours de cette année, perdait un de ses membres les plus illustres en la personne de M. Albert Gaudry, doyen de la Section de Minéralogie, professeur honoraire au Muséum, Commandeur dans l'Ordre National de la Légion d'Honneur.

Albert Gaudry, né à Saint-Germain-en-Laye en 1827, s'éteignit donc à l'âge de 81 ans dans son appartement de la rue des Saints-Pères, et nous allons essayer de retracer succinctement ce que fut cette longue carrière.

Dès sa réception au grade de Docteur ès Sciences, il parcourut, de 1853 à 1860, l'Orient et la Grèce : durant cette série de voyages se déclara et s'affirma sa vocation pour les recherches paléontologiques qui devaient, par la suite, prédominer dans sa vie scientifiqne.

Rentré en France, il fut nommé aide-naturaliste au Muséum et, utilisant les riches matériaux qu'il avait recueillis, il publia successivement : Les *Recherches scientifiques en Orient* (1855) ; *Contemporanéité de l'espèce humaine et de diverses espèces animales aujourd'hui éteintes* (1861) ; *Géologie de l'île de Chypre* ; *Animaux fossiles et géologie de l'Attique* (1862/67) ; *Considérations générales sur les animaux fossiles de Pikermie* (1866).

Nommé professeur de paléontologie au Muséum d'Histoire Naturelle, puis administrateur, Albert Gaudry enseigna pendant de longues années et ne prit sa retraite que tout récemment, pour être remplacé en sa chaire par le professeur Marcellin Boule.

Continuant entre temps la série de ses grands travaux, il donnait, en 1874, les *Etudes des Temps primaires*, puis, de 1876 à 1880, les *Matériaux pour l'Histoire des Temps quaternaires*.

En 1882, l'Académie le recevait à la succession de H. S. C. Sainte-Claire Deville, et c'est alors que vit le jour son œuvre capitale, les *Enchaînements du Monde animal dans les temps préhistoriques*, ouvrage unique, remarquable par l'abondance et la précision de la documentation, la qualité et l'étendue des idées générales.

Une des dernières grandes excursions d'Albert Gaudry fut une exploration aux Montagnes Rocheuses, il y a quelque dix ans, au moment de la découverte d'énormes fossiles, parmi lesquels le diplodocus dont il a été si longuement parlé ces temps derniers.

Le savant accueillant qui vient de disparaître, arraché à la science qu'il a illustrée, laisse après lui les plus sincères souvenirs de haute estime et de vive sympathie.

RÉSUMÉ DES SÉANCES

SÉANCE DU 8 JANVIER 1908

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

Décès.

La Société enregistre avec regret le décès de l'un de ses membres, M. Ch. Simonet, entrepreneur.

Procès-verbal.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communications.

Il est donné communication d'une lettre du Muséum d'Histoire Naturelle de Vienne accusant réception des tomes 16, 20 et 21 du *Bulletin de la Société.*

Relativement à la demande d'échange de la Bibliothèque de l'Université de Rennes, il est décidé que, seuls, les tomes postérieurs à 1880 seront adressés.

Présentation de fossiles.

M. Mail présente une *ammonite rhotomagensis* provenant de la carrière de Sandouville, avec siphon bien apparent.

Présentation de nouveaux membres.

MM. Fabre, notaire, présenté par MM. Lemesnil et Daniel ; Viche, entrepreneur, présenté par MM. Soclet et Delahaye ; Simonet fils, entrepreneur, présenté par MM. Babeau et Lemesnil, sont admis membres de la Société.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 5 FÉVRIER 1908

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

Procès-verbal.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communications.

M. le Président donne lecture :

1° D'une lettre de M. Bigot, doyen de la Faculté de Caen, faisant connaître que les tomes 4, 12, 13 et 17 de la Société manquent à sa collection et demandant à quelles conditions il pourrait se les procurer.

Après échange d'observations, l'Assemblée décide d'envoyer les volumes demandés par M. Bigot ;

2° D'une lettre de l'Université de Rennes accusant réception des tomes 7 à 22 inclus, et remerciant la Société de cet envoi, en ajoutant que le don sera signalé dans le *Bulletin de l'Université* de l'année courante, et qu'un extrait sera adressé à la Société Géologique de Normandie dès la publication du dit *Bulletin*.

Présentation d'un nouveau membre.

M. Donnet, présenté par MM. Lemesnil et Leblanc, est admis, à l'unanimité, membre de la Société.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Viche présente des vertèbres cervicales et lombaires de fossile reptilien paraissant être le plésiosaure, des dendrites portant des traces de manganèse, une ciprina et des polypiers provenant du Cénomanien supérieur, des *Echinoconus subrotondus* des vertèbres de poisson, et une bélemnite du Cénomanien inférieur, 2 échantillons d'*ostrea carinata*, du Cénomanien (craie glauconieuse).

M. Mail présente une *sigillaria elegans* provenant du carbonifère de Cardiff.

M. Guérard présente un outil chelléen, une pointe et 2 haches magdaléniennes à étranglement avec emmanchement.

M. Lemesnil soumet à l'examen de ses collègues un polypier du Cénomanien, de la famille des millépores.

La séance est levée à dix heures et demie.

SÉANCE DU 4 MARS 1908

Présidence de M. NOURY, Vice-Président.

Procès-verbal.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Communications.

La correspondance comprend :

1° Une demande du *Bulletin de la Société* (tome 16, année 1895) contenant une note de M. Bizet, sur le *Callovien du Nord-Ouest de la France*, et une autre note de M. Brazil, sur les *Céphalopodes nouveaux ou peu connus d'étages jurassiques de Normandie ;*

2° Une lettre de la Société toscane de Sciences naturelles de Pise signalant que les tomes 20 et 21 manquent à la collection.

Le bibliothécaire est chargé de donner satisfaction, si possible, à ces deux demandes ;

3° Une lettre de M. le Directeur-Gérant de la *Dépêche Havraise* faisant connaître qu'il met son journal à la disposition de la Société pour l'insertion de ses communiqués.

L'Assemblée décide d'adresser des remerciements à l'Administration de ce journal ;

4° Une lettre de M. Cossmann, proposant de publier dans le prochain *Bulletin de la Société* une note sur un gisement d'âge charmoutien à Saint-Cyr en Talmondois (Vendée).

Cette proposition est renvoyée à la Commission du Bulletin.

Adhésion au 4e Congrès préhistorique de France.

M. le Président annonce que le 4e Congrès préhistorique de France se tiendra cette année du lundi 24 au dimanche 30 août, à Chambéry, et demande à l'Assemblée de décider s'il y a lieu d'envoyer l'adhésion de la Société.

M. Lemesnil fait connaître que la Société a participé aux trois premiers Congrès ; il y aurait lieu, dit-il, de s'assurer si les comptes rendus de ces Congrès ont bien été envoyés à la Société.

Il en est ainsi décidé, puis l'Assemblée vote l'adhésion de la Société au 4e Congrès préhistorisque de France et charge M. Lemesnil, trésorier, d'envoyer la cotisation de 12 francs.

Echange de bulletins.

M. Babeau propose un échange de bulletins avec la Société Préhistorique de France.

Adopté.

Présentation de nouveaux membres.

M. Maze, entrepreneur à Sainte-Adresse, présenté par MM. Babeau et Lemesnil, et M. Delahaye Georges, présenté par MM. Noury et G. Simonet, sont admis, à l'unanimité, membres de la Société.

Don d'ouvrages.

M. Cahen présente, de la part de M. Rutot, un ouvrage sur l'Industrie de l'époque oligocène : « Comparaison des outils avec ceux des Tasmaniens actuels ».

M. le Président propose d'adresser de bien vifs remerciements à M. Rutot pour son gracieux envoi.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Cahen présente une série de silex (grattoirs, lames, percuteurs, nucleus) provenant d'un nouveau gisement situé à Saint-Vigor. Cette industrie, trouvée à flanc de coteau, comme d'ailleurs celle de Sandouville, présente avec cette dernière une très grande analogie : elle est également semblable à celle trouvée à la Sapinière (forêt de Montgeon), à Graville.

M. Cahen se propose de faire un travail à ce sujet pour le prochain *Bulletin*.

M. Guérard soumet à l'examen de ses collègues un outil (rabot) trouvé à Frileuse, Graville.

M. Mail présente un projectile nucléiforme et un *pecten fribosus* du corallien.

M. Delahaye présente un conglomérat de provenance indéterminée, ainsi que divers fossiles et polypiers crétacés de la Hève, notamment un *pecten asper* et une jolie valve de *janira quinquecostata*.

M. Noury rappelle qu'un paléontologue hongrois a dû faire un travail sur le dinosaurien trouvé dans les falaises d'Octeville. Il propose d'écrire au Muséum de Vienne pour obtenir l'adresse de ce savant.

M. Lemesnil est chargé de ce soin.

La séance est levée à dix heures et demie.

SÉANCE DU 1er AVRIL 1908

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

Communications.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. Nègre, directeur de la Société des Phosphates du Gard, à Saint-Maximin, par Uzès, membre de la Société Géologique de France, demandant à faire partie de notre Société. Il a travaillé et écrit sur les phosphates et la géologie de la Seine-Inférieure, de l'Oise, de l'Eure et du Calvados.

Admis à l'unanimité.

M. Noury demande s'il n'y a pas lieu d'écrire au baron de Nopsca pour savoir s'il a fait un travail sur le dinosaurien d'Octeville, M. Lemesnil ayant pu obtenir l'adresse de ce paléontologue.

Adopté.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Chausson présente une série très intéressante d'outils néolitiques (couteaux et lames) provenant des environs d'Agen (Lot-et-Garonne) et une ammonite *mantelli* du Cénomanien de la Hève, une trigonie (moule intérieur) du Kimmeridge enveloppée de petites ammonites et de serpules.

Demande de carte géologique.

M. Noury demande si nous ne pourrions pas demander la carte géologique de la Seine-Inférieure pour notre bibliothèque.

L'Assemblée adopte cette proposition et charge M. Lemesnil de faire cette demande.

Excursions. — Elaboration du programme.

M. Babeau propose de commencer par une excursion préhistorique. Deux des stations les plus intéressantes de la région ; Yport et Lillebonne, sont proposées au choix de l'Assemblée qui se prononce à l'unanimité pour Yport.

La date du 12 avril est arrêtée pour cette excursion.

L'Assemblée passe ensuite à la désignation des excursions géologiques et adopte en principe les suivantes : 1° Honfleur. Trouville ; 2° Villers-sur-Mer ; 3° La Hève ; 4° Cauville.

Celle d'Honfleur-Trouville est fixée au 3 mai ;

Celle de Villers est fixée au 31 mai ;

Celles de la Hève et Cauville auront lieu en juin.

La séance est levée à dix heures un quart.

SÉANCE DU 6 MAI 1908

Présidence de M. SOCLET, Président.

Procès-verbal.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

Présentation d'un nouveau membre.

MM. Noury et Mail présentent M. Bertrand, de Graville, qui est admis, à l'unanimité, membre de la Société.

Excursions.

M. le Président annonce que l'excursion d'Yport n'a pu avoir lieu à cause de la maladie de M. Babeau ; il propose de la reporter en septembre.

Adopté.

Il profite de la circonstance pour adresser, au nom de la Société, ses meilleurs vœux de prompte guérison à M. Babeau.

Quant à l'excursion du 3 mai, cette date étant celle des élections municipales, elle pourrait être remise au 17 mai.

La date du 17 mai est adoptée en principe.

Bulletin de 1907.

M. le Président fait connaître que M. Nègre a adressé la liste de ses ouvrages, ainsi qu'une étude sur la *Recherche de l'acide phosphorique dans les roches et les dépôts calcaires*, pour paraître dans le prochain *Bulletin*.

Il ajoute qu'au sujet des phosphates, la Société a publié une étude de MM. Lionnet et Brillinski, et il pense que l'on peut accepter de publier la note de M. Nègre.

M. Cahen rappelle que M. Bigot devait également adresser un travail pour le *Bulletin* de 1907.

M. Soclet dit n'avoir encore rien reçu de M. Bigot, qui avait promis de nous faire parvenir son *Guide du Géologue en Normandie*.

Communications.

M. le Président donne lecture d'une communication des Assises littéraires et artistiques de Caumont qui se tiendront en juillet 1908 à Rouen, informant que les Sociétés sont invitées à y adhérer gratuitement et à s'y faire représenter par plusieurs délégués.

L'Assemblée, à l'unanimité, décide de donner son adhésion et délègue le Président, M. Soclet, pour représenter la Société, ainsi que MM. R. Fortin, Gadeau de Kerville, Lemarchand et Dr Pennetier.

M. le Président informe que la demande de carte géologique de Normandie a été faite.

M. Lemesnil a aussi écrit au baron de Nopsca au sujet du dinosaurien de la Hève, mais aucune réponse n'est parvenue à la Société.

M. Cahen fait part que, lors d'un voyage à Bruxelles, il a visité la collection de préhistoire en compagnie de M. Rutot ; celui-ci a bien voulu lui remettre quelques-unes de ses brochures pour la Société :

1° *Sur l'âge des squelettes de mineurs néolithiques d'Obourg et de Strépy ;*

2° (a) *La poterie pendant l'époque troglodytique* ; (b) *A propos des pseudo-éolithes de Cromer ;*

3° *Un terrible secret.*

De vifs remerciements sont votés à M. Rutot et à son intermédiaire, M. Cahen.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Cahen présente une petite hachette trouvée à la station sous-marine de la plage, très intéressante à cause de sa patine.

M. Chausson présente un percuteur, un nucléus (de Lot-et-Garonne), et des pointes de flèches provenant de Rochereuille (Dordogne), puis une céromya du Kimmeridge de Bléville.

M. Guérard soumet à l'examen de ses collègues une hache polie de la forêt de Montgeon, et un retouchoir trouvé à Frileuse.

M. Delahaye présente un morceau de quartz et différents fossiles provenant de la Hève.

Décès de M. de Lapparent.

M. Soclet annonce le décès de M. de Lapparent et, en termes émus, dit la perte cruelle qu'éprouve la science française et en particulier la géologie, par suite de la disparition de cet éminent géologue.

M. de Lapparent étant membre d'honneur de la Société, il propose de lever la séance en signe de deuil.

La séance est levée.

SÉANCE DU 3 JUIN 1908

Présidence de M. BABEAU, Vice-Président.

Correspondance.

La correspondance comprend une lettre de M. Weg, libraire à Liepzig, demandant les tomes 20, 21 et 22.

Présentation de fossiles.

M. Mail présente une ammonite *rhotomagensis* du Cénomanien, trouvée à Sandouville, et les fossiles suivants recueillis à Villerville : une *ostréa carinata*, du Cénomanien ; un bois fossile de Kimméridge, une *pleurotomaria hésione*, un *ptérocère oceani*, plusieurs bélemnites, *pholades aldorimi*, *pecten fibrosus*, etc.

Excursions.

M. Lemesnil fait un intéressant compte rendu verbal de l'excursion de Honfleur-Trouville.

L'Assemblée décide ensuite de fixer l'excursion de Villers-sur-Mer au dimanche 14 juin et celle de la Hève au 21 juin.

Membres d'Honneur.

Une liste de noms est présentée pour la désignation de membres d'honneur de la Société.

Il sera statué sur cette admission à une séance ultérieure.

Propositions.

M. Cahen propose d'insérer, dans un prochain *Bulletin*, un extrait d'un ouvrage de M. Dubocage de Bléville sur la plage du Havre.

Adopté.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 7 OCTOBRE 1908

Présidence de M. SOCLET, Président.

M. le Président annonce la perte que la Société vient de faire en la personne de M. Louer, qui était notre collègue depuis de nombreuses années et s'intéressait vivement à nos travaux.

Sur la proposition de M. Soclet, il est convenu qu'une lettre sera adressée à Mme Louer pour lui présenter les condoléances de notre Société.

On enregistre quelques démissions.

La correspondance comprend :

1° Une lettre de M. le Maire nous informant que le Conseil municipal a bien voulu inscrire la Société au budget de 1908 pour une somme de 300 francs. Des remerciements ont été adressés à M. le Maire et à la Municipalité pour cette subvention ;

2° Une lettre de M. le Proviseur du Lycée du Havre nous remerciant du prix que notre Société a offert pour le cours de géologie.

Le volume offert cette année était *La Terre*, de Robin ;

3° Une lettre de la Commission du Service géologique du Portugal nous faisant part de la mort de son Président, M. J.-F. Néry Delgado ;

4° Une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique nous informant que le 47e Congrès des Sociétés savantes s'ouvrira à Rennes le 13 avril 1909 et nous invitant à y prendre part ;

5° Une lettre de notre collègue, M. Fortin, nous informant qu'il a bien voulu nous représenter, en compagnie de nos autres collègues MM. Le Marchand et le Docteur Pennetier, aux Assises de Caumont, qui ont eu lieu à Rouen.

Des remerciements seront adressés à nos délégués ;

6° Une lettre de notre collègue, M. Gadeau de Kerville qui, retenu par des recherches zoologiques en Syrie, regrette de ne pouvoir nous représenter aux Assises de Caumont ;

7° Une lettre de l'Institut géologique et paléontologique de Munich nous demandant une étude de M. L. Brasil sur les genres Peltoceras et Cosmoceras ;

8° Une lettre de la Société des Naturalistes de Varsovie nous demandant de faire avec elle l'échange de nos publications.

Notre Société regrette de ne pouvoir faire l'échange des *Bulletins* antérieurs à 1907 que nous ne possédons plus qu'en très petit nombre ; en ce qui concerne nos publications ultérieures, notre Société est disposée à en faire l'échange avec les travaux de la Société de Varsovie, si ceux-ci rentrent dans le cadre de nos études.

Une lettre sera adressée dans ce sens.

Présentation d'un nouveau membre.

M. Egloff, courtier, présenté par MM. Babeau et Bertrand, est admis comme membre de la Société.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Donnet présente une *rhynchonella compressa* du Cénomanien de la Hève, ainsi que différents silex taillés recueillis pendant l'aménagement des terrains du Val Soleil, à Sanvic, notamment : un beau racloir moustérien, 2 pointes moustériennes, différentes pièces magdaléniennes et plusieurs outils néolithiques.

M. Chausson soumet à ses collègues un très bel échantillon de *cidaris orbignyana*, recueilli récemment dans le Kimmeridge à Bléville, ainsi que différents fossiles du Cénomanien de la Hève.

La séance est levée à dix heures.

SÉANCE DU 4 NOVEMBRE 1908

Présidence de M. SOCLET, Président.

Sur la demande de M. le Président, l'Assemblée décide d'adresser ses vœux de prompt rétablissement à M. Dubus, retenu par la maladie.

Communications.

La correspondance comprend :

1° Une lettre de la Smithsonian Institution, de Washington, demandant les tomes 1, 2, 3, 4 et 26 de notre *Bulletin* manquant à sa collection et soumettant à notre choix, en échange, une liste de ses travaux. M. le Président propose d'accueillir favorablement la demande de cette Société qui nous adresse régulièrement de nombreuses publications.

Adopté ;

2° Une demande d'échange de publications émanant de la Société des Ingénieurs de Lima.

Il est décidé de répondre que nous allons lui adresser notre prochain *Bulletin* et que nous continuerons l'envoi contre leurs publications.

Bulletin de 1907.

M. le Président annonce que la publication du *Bulletin* a subi quelque retard à cause du tirage des gravures, mais que le travail va être mené rapidement.

M. Cahen dépose sur le bureau trois brochures de M. Rutot : 1° *Moustérien et Aurignacien ;* 2° *Les deux grandes provinces quaternaires de la France ;* 3° *Extrait du Congrès préhistorique de France.*

M. le Président remercie vivement et ajoute que M. Rutot pourra d'ailleurs voir dans notre *Bulletin* de 1907 que la Société lui a voté de chaleureux remerciements pour toutes les publications qu'il a bien voulu lui faire parvenir par les soins de M. Cahen.

Hommage à M. Lennier.

M. Cahen fait connaître qu'il a entrepris des démarches en vue de faire inscrire le nom de M. Gustave Lennier sur les tables de

marbre de l'Hôtel de Ville, et que la question doit être portée ce soir même au Conseil Municipal.

M. le Président remercie M. Cahen, et rappelle que la demande en a été faite par la Société, et il ajoute qu'il n'est pas douteux que ce juste hommage soit rendu à notre ancien président.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Cahen présente un bloc ferrugineux trouvé dans les sables néocomiens, à Villequier.

M. Guérard soumet à l'examen de ses collègues une série d'outils, notamment un perçoir, deux retouchoirs, et une hachette à étranglement pour emmanchement, de la station de Froberville.

M. Lemesnil présente quelques beaux spécimens d'outils moustériens, chelléens et néolitiques trouvés à Sanvic.

Excursion préhistorique.

M. le Président rappelle qu'une excursion à Froberville avait été projetée à l'automne ; mais M. Babeau qui devait la diriger étant souffrant, il ne paraît pas possible de faire cette excursion dimanche prochain.

Après échange d'observations, l'Assemblée décide que cette excursion aura lieu le 15 courant.

Présentation d'un nouveau membre.

Sur la présentation de MM. Lemesnil et Huser, M. David, pharmacien, est admis comme membre de la Société.

Divers.

M. Mail propose d'adresser des félicitations à notre collègue M. Guérard, pour la récompense qu'il a obtenue au Congrès de Nantes.

Adopté à l'unanimité.

M. Guérard remercie du vote dont il vient d'être l'objet.

La séance est levée à 10 heures.

SÉANCE DU 2 DÉCEMBRE 1908

Présidence de M. SOCLET, Président.

Correspondance.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. Dubus rappelant que, sur la proposition de M. Lang, le Conseil Municipal du Havre a décidé que le nom de Gustave Lennier serait gravé sur la plaque des illustrations havraises.

Il demande à la Société de bien vouloir voter une adresse de remerciements à M. Lang et à M. Cahen.

M. Soclet, président, propose de remercier également le Conseil Municipal qui a donné satisfaction aux vœux émis par la Société.

Ces remerciements sont votés à l'unanimité.

Communication est donnée :

1° D'une lettre de la Géological Society, de Glosgow, invitant notre Société à assister au Meeting qui se tiendra dans l'Université de Glasgow à l'occasion du Jubilé de cette Société ;

2° D'une lettre de M. Nègre annonçant l'envoi prochain de ses divers travaux, dont certains sont inédits, et autorisant la Société à publier dans son *Bulletin* tout ou partie de ses études, la priant toutefois de l'en aviser au préalable.

Sur la proposition de M. le Président, des remerciements sont votés à M. Nègre.

Présentation de nouveaux membres.

M. A. Martin, présenté par MM. Soclet et Lemesnil et M. Hirou, présenté par MM. Noury et Babeau, sont admis comme membres de la Société.

Bulletin de 1907.

M. le Président fait connaître que la mise au point du *Bulletin* de 1907, qui vient de paraître, a été difficultueuse, et que tout le mérite de sa publication en revient au très dévoué secrétaire général : il demande à l'Assemblée de voter des remerciements et des félicitations à M. Lemesnil pour la peine qu'il s'est donnée à cette occasion et pour son dévouement constant aux affaires de la Société.

M. Lemesnil remercie M. Soclet de ses paroles élogieuses et dit que M. le Président a également apporté sa compétence et sa large contribution à ce travail.

M. Degeorges propose d'adresser des félicitations à M. le Président et à M. le Secrétaire général.

Adopté à l'unanimité.

Elections du Conseil d'Administration.

Il est ensuite procédé au dépouillement des bulletins de vote pour l'élection des membres du Conseil d'Administration, qui donne les résultats suivants :

Président	MM. SOCLET.
Vices-Présidents	A. NOURY. BABEAU.
Secrétaire général et trésorier	LEMESNIL.
Secrétaire des séances	DANGER.
Bibliothécaire	DELAHAYE.
Archiviste	CAHEN.
Membres de la Commission du *Bulletin*	DEGEORGES. LEBRETON.

Au nom du Bureau, M. le Président adresse ses vifs remerciements à tous les sociétaires qui, par leur vote, ont à nouveau témoigné leur confiance ; il ajoute que chacun fera tout son possible, comme par le passé, pour assurer la prospérité de la Société.

Décès de deux membres d'honneur et de deux membres actifs.

M. le Président fait part des pertes cruelles que vient d'éprouver la Société. Deux de ses membres d'honneur, MM. Gaudry et Hamy, membres de l'Institut, et deux membres actifs, MM. Daniel, architecte, et Trouvay, négociant, sont récemment décédés.

Il propose de lever la séance en signe de deuil.

Assentiment.

Présentation d'outils préhistoriques et de fossiles.

La séance est reprise. M. Egloff présente une série d'outils dont deux superbes tranchets et un très grand grattoir.

M. Donnet présente une hachette polie ; M. Mail un poinçon et un grattoir ; M. Guérard, deux rabots, un couteau et une hache magdalénienne ; M. Lemesnil, une pointe de flèche très finement taillée.

La séance est levée à dix heures trois quarts.

STATION-ATELIER NÉOLITHIQUE

De SAINT-VIGOR-D'IMONVILLE (Seine-Inférieure)

Par Albert Cahen

Les falaises qui bordent la rive droite de l'estuaire de la Seine ont une hauteur de 90 à 115 mètres; elles sont constituées par des dépôts crétacés dont les strates présentent un plongement dans la direction de la faille Lillebonne-Fécamp. On peut facilement apprécier l'importance de cette inclinaison des couches en se rappelant que le Cénomanien qui forme la partie supérieure de la Pointe de la Hève disparaît 30 kilomètres plus loin à la base de la falaise de Tancarville.

Le Turonien et le Sénonien se développent au fur et à mesure que l'on s'éloigne du Havre ; on rencontre à ces niveaux géologiques beaucoup de grottes ayant servi anciennement de déversoirs aux eaux d'infiltration lorsque le régime hydrologique de la région était beaucoup plus abondant que de nos jours. Il est très possible que des recherches tentées dans certaines de ces grottes amèneraient la découverte de documents intéressants pour la préhistoire locale.

De nombreuses vallées entrecoupent la ligne de falaises qui s'étend du Havre à Lillebonne ; ces petites vallées sont presque toutes asséchées aujourd'hui, mais à une époque assez rapprochée de nous, elles étaient encore toutes arrosées par des ruisseaux plus ou moins importants venant se déverser dans la Seine.

L'exposition favorable de ces hauteurs et les avantages naturels qui s'y trouvent réunis ont fait de ces points dominant l'embouchure de la Seine des lieux de séjour des populations anciennes.

Les Gaulois, et après eux les Romains, ont laissé là des traces de leur passage, mais les uns et les autres n'ont fait que prendre la place d'occupants plus anciens, comme on l'a constaté maintes fois ailleurs. C'est ainsi qu'il y a quelques années j'ai pu reconnaître l'emplacement d'une station néolithique sur le versant Est

de la falaise où s'élèvent encore les restes importants du camp gallo-romain de Sandouville (1).

Depuis, j'ai continué mes recherches dans ces parages et mes investigations se sont portées sur le versant Ouest du petit vallon de Mortemer dépendant de la commune de Saint-Vigor-d'Imonville (2). Ce versant présente une pente assez abrupte, presque totalement boisée et coupée aujourd'hui de place en place par quelques sentiers destinés à faciliter les allées et venues des chasseurs.

De même qu'à Sandouville, c'est à environ 60 ou 70 mètres au-dessus de la vallée que j'ai reconnu, au milieu d'une très forte quantité de silex brisés, des éclats présentant des traces d'utilisation. Les pièces que l'on trouve parfois à des points moins élevés ne sont pas en place, selon moi, et doivent avoir glissé de la partie supérieure du coteau. Ainsi que je l'avais déjà constaté à Sandouville, c'est vers le point d'intersection de la petite vallée et de l'estuaire de la Seine que les recherches sont les plus fructueuses. Les deux stations se font face, séparées seulement par le vallon de Mortemer, et il est possible de communiquer de l'une à l'autre par la voix.

Les silex se rencontrent soit à nu, soit recouverts d'une mince couche d'humus. Il est assez difficile de savoir s'ils sont restés ainsi à l'air libre depuis l'époque où ils ont été abandonnés ou si leur dénudation provient du ravinement des terres. Pour ma part, je ne crois pas qu'il ait jamais existé beaucoup de terre végétale à cet endroit dont la déclivité et le sous-sol sont peu favorables au développement de la végétation.

L'abondance des fragments de silex est telle qu'à première vue on serait tenté de croire que l'on se trouve sur l'emplacement d'une exploitation moderne ; un simple examen permet de se rendre compte qu'il s'agit bien là des restes d'une occupation ancienne.

Il y a tout lieu de penser que les populations qui ont utilisé ces matériaux se sont employées à débiter les rognons siliceux de la craie sous-jacente de façon à former une quantité d'éclats

(1) A. Cahen. *Station-Atelier Néolithique de Sandouville.* (*Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, tome XXV, 1905.)

(2) Le moyen le plus direct pour se rendre au point que je signale est de suivre la route qui va du Havre à Lillebonne, route parallèle au canal de Tancarville. A l'auberge Nothias se trouve l'entrée du val de Mortemer ; de là, il suffit d'escalader le coteau situé sur la droite pour apercevoir le gisement dont il est ici question.

parmi lesquels elles se sont bornées à choisir les fragments convenant le mieux au travail qu'elles se proposaient de faire. Ces éclats une fois utilisés au but pour lequel ils avaient été ramassés ont été abandonnés sur le sol sans subir un nouveau travail destiné à en aviver les bords.

L'ethnographie qui, si souvent, nous permet de comprendre les faits du domaine de la préhistoire, vient appuyer cette interprétation. D'après M. V. Luschan (1), les Bochimans fabriquent encore actuellement des instruments de pierre, par exemple pour dépecer une pièce de gibier ; puis ils les abandonnent sur place. Pareil fait a été constaté aux îles Andamans. Dans ces deux cas, les instruments ne servent chacun qu'une seule fois. Ces exemples peuvent expliquer, dans une certaine mesure, la quantité et l'usage des simples éclats tranchants que l'on rencontre dans beaucoup de gisements.

Parmi les formes se rapprochant des types connus, je citerai :

Des perçoirs très caractéristiques et bien en main ;

Quelques racloirs ;

Des pièces à biseau rectiligne semblant être des précurseurs du tranchet néolithique ;

Une grande variété d'outils en pointe, à base souvent épaisse, quelques-uns portant le plan de frappe et le conchoïde de percussion ;

Des grattoirs de différents types provenant de l'accommodation de fragments siliceux dont les bords montrent des traces d'utilisation ;

Des lames nombreuses, les unes assez massives, d'autres au contraire très minces, présentant leur tranchant soit à droite, soit à gauche, et portant fréquemment le plan de frappe et le conchoïde ;

Des nucléi résultant du débitage ;

Quantité d'éclats avec retouches d'usage ; parmi les éclats et les lames, il se trouve bon nombre de pièces à encoche.

En dehors de ces types connus présentant pour la plupart une face inférieure plane, on rencontre une grande variété d'instruments dont les formes accidentelles sont le résultat du débitage. Ces pièces qui rentrent essentiellement dans la catégorie des outils de fortune portent sur leurs arêtes tranchantes

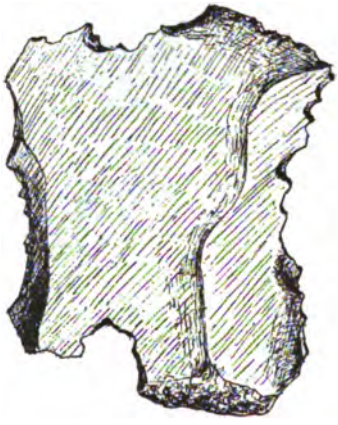
---

(1) V. Luschan. *Relation d'un voyage en Afrique Australe*, d'après un compte-rendu publié dans l'*Anthropologie*, 1907, page 406.

des traces du travail qu'elles ont fourni et parfois aussi une certaine accommodation ayant eu pour but d'en faciliter la préhension. Il serait assez long de faire une description de ces pièces, et chercher à leur appliquer des dénominations spéciales serait de peu d'utilité ; ce qu'il importe de savoir, c'est qu'il existe à Saint-Vigor une catégorie d'instruments présentant des formes les plus variées.

On trouvera ci-contre le dessin de quelques pièces qui m'ont semblé particulièrement intéressantes.

Ces pièces sont figurées réduites de moitié. La première est une plaquette de silex qui a pu être utilisée comme racloir.



N° 1 Demi-Grandeur

N° 2 Demi-Grandeur

La seconde est une grande lame très massive, dont la face inférieure est plate. Le dessin n° 3 représente une pièce triangulaire épaisse. Le n° 4 est un fragment de silex qui a pu servir de hachoir ou de casse-tête et dont la poignée est bien indiquée ; sur le côté plat de cette pièce, on remarque un biseau qui s'étend tout le long du bord mince de l'instrument, contribuant ainsi à en faire un outil des plus utiles ou une arme très dangereuse.

La matière siliceuse dont cette industrie est faite provient de l'étage sénonien qui forme la partie supérieure de la falaise à Saint-Vigor : c'est un silex gris blanc présentant parfois des concrétions quartzeuses.

Les instruments portent souvent encore une partie de leur gangue calcaire. A leur surface, on remarque presque toujours des taches noirâtres dues soit à de petits lichens, soit à un dépôt d'oxyde de manganèse qui donne à certains silex, lorsqu'ils sont humides, un reflet métallique.

La très forte quantité de fragments de débitage, comparativement au nombre beaucoup moins grand de pièces utilisées, me porte à croire que nous sommes bien là en présence d'un atelier de débitage ; je considère également cet atelier comme le lieu de stationnement du groupement humain qui a débité ces silex et s'en est servi sur place.

De fait, atelier et station sont, pour moi, inséparables l'un de l'autre lorsqu'il s'agit d'interpréter un gisement de ce type d'industrie, car il est tout naturel que les populations qui ont utilisé le silex de Saint-Vigor aient séjourné à l'endroit même où elles trouvaient la matière première en abondance et pouvaient la débiter pour leur usage immédiat. Aucun fait ne démontre qu'il en ait été autrement. Cette considération s'applique aux gisements similaires.

N° 3 Demi-Grandeur

En ce qui concerne l'époque à laquelle appartient l'industrie recueillie, je me réfère aux considérations que j'ai exposées dans mon précédent travail d'après lesquelles j'ai cru devoir attribuer au néolithique ancien les silex trouvés à Sandouville. L'outillage de Saint-Vigor étant le même, c'est également au néolithique ancien que je le place n'ayant, quant à présent, aucune raison de modifier mon appréciation à cet égard.

De ce facies industriel, nous connaissons donc actuellement trois gisements aux environs du Havre :

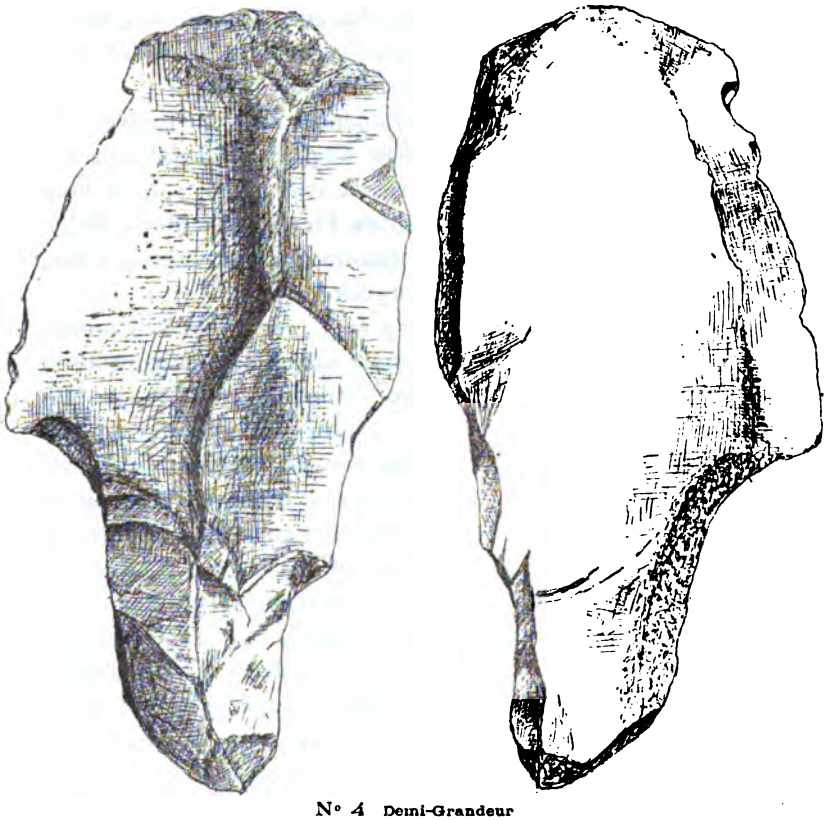
1° Le gisement des Sapinières dans la forêt de Montgeon (1) ;

(1) Geo. Romain. *Découverte d'un atelier de silex taillés dans la forêt de Montgeon* au lieu dit « Les Sapinières ». (*Bulletin de la Société Normande d'Etudes Préhistoriques*, tome XI, 1903.) — *Néolithique à facies éolithique.* (*Bulletin de la Société Normande d'Etudes Préhistoriques*, tome XII, 1904.)

2° Celui de Sandouville ;

3° Et enfin celui de Saint-Vigor-d'Imonville.

A quelques nuances près, ces trois gisements nous révèlent de nombreuses affinités dans leur emplacement et dans l'aspect des outils qu'ils nous ont livrés. Tout au plus, pourrait-on faire remarquer que si, aux Sapinières, l'on rencontre beaucoup d'éclats simplement utilisés, on y trouve fréquemment aussi (ce que l'on



N° 4 Demi-Grandeur

ne rencontre pour ainsi dire pas à Saint-Vigor et à Sandouville) des pièces résultant d'un travail ayant eu pour but d'obtenir une pièce de forme voulue et dont les bords utiles ont été avivés plusieurs fois.

D'un examen d'ensemble de ces trois gisements, on peut déjà déduire :

1° Qu'ils sont d'une homogénéité parfaite et ne présentent pas de mélange d'industries successives ;

2° Que les silex en question se rencontrent dans des points

où la matière nécessaire à la confection des outils, formant le sous-sol des points d'occupation, ne nécessite ni transport, ni travaux de recherches bien compliqués ;

3° Que ces points se trouvent à proximité de sources ou de cours d'eau ;

4° Que l'outillage se rencontre à l'altitude d'environ 70 mètres et à flanc de coteaux (endroits facilement défendables). Ce souci de la défense se trouve particulièrement indiqué à Sandouville et à Saint-Vigor, stations qui, chacune, occupent un éperon dominant l'entrée d'une petite vallée secondaire, d'où l'on peut surveiller une grande partie de l'estuaire de la Seine.

M. Rutot, qui connaît les instruments que l'on trouve aux Sapinières et à Sandouville, est bien d'avis qu'il faut les rattacher au néolithique ancien désigné dans sa classification sous le nom de *Flénusien*, du nom du gisement du Flénu, près Mons, Belgique, où ce facies industriel a été reconnu, pour la première fois, vers 1868, par l'ingénieur G. Neirynck.

Dans une communication qu'il a faite cette année au Congrès de Chambéry (1), M. Rutot s'exprime ainsi : « Une comparaison « du Flénusien de Belgique avec l'industrie rudimentaire des « Sapinières et de Sandouville montre immédiatement leur « identité, de sorte qu'il est préférable, à mon avis, de donner « franchement le nom de Flénusien aux industries rencontrées « par nos confrères Romain et Cahen aux environs du Havre. »

Ce rapprochement entre les gisements belges et ceux des environs du Havre est d'un intérêt d'autant plus grand que M. Rutot a trouvé ce facies d'industrie, tant au Flénu qu'à Spiennes, au-dessus de la terre à briques de l'Ergeron, dernier terme connu du quaternaire ; de plus, ce même savant a pu constater à Spiennes que les silex en question se rencontrent sous l'amas de l'atelier Robenhausien (2). Ces observations stratigraphiques confirment d'une façon très heureuse la place qu'occupe le Flénusien dans le groupe des industries préhistoriques.

---

(1) A. Rutot. *Extension en France, en Belgique, en Angleterre, en Allemagne, de l'industrie flénusienne. (Congrès préhistorique de France*, Chambéry, 1908.)

(2) A. Rutot. *Esquisse d'une classification de l'époque néolithique en France et en Belgique. (La Revue Préhistorique*, 1907.)

STATION NÉOLITHIQUE

A ÉLETOT (Seine-Inférieure)

Par Egloff

Messieurs et chers Collègues,

Permettez-moi de vous entretenir sur une découverte de silex taillés que j'ai faite tout récemment sur le territoire d'Eletot (Seine-Inférieure).

Profitant de l'amabilité de quelques chasseurs de mes amis, MM. Chardine et Colchen, j'eus le plaisir de les accompagner plusieurs fois dans cette localité, et pendant que ces messieurs arpentaient les plaines à la recherche d'un gibier tant convoité, j'explorais en tout sens les environs de cette petite commune, située à 7 kilomètres de Fécamp et à 4 kilomètres de Saint-Pierre-en-Port.

Après plusieurs visites dans cette localité, j'eus la bonne fortune de recueillir, dans un certain périmètre, une grande quantité de silex taillés appartenant à l'époque néolithique, disséminés à la surface du sol.

D'après les différents types et la position de cette station en plein air, je crois pouvoir conclure que nous sommes en présence, non seulement d'une station, mais plutôt d'un véritable atelier par la présence de nombreux percuteurs et nucléi.

Du reste, pour confirmer mon impression, j'ai l'honneur de vous soumettre une collection d'outils.

Comme vous le voyez, mes chers Collègues, tous ces silex présentent bien les caractères techniques de l'industrie néolithique, et la matière employée pour la confection de cet outillage provient des rognons siliceux du crétacé supérieur qu'on rencontre abondamment dans la région. Vous remarquerez que la patine de cet outillage est de couleur noire, brune, jaune et grisâtre.

L'atelier d'Eletot, au lieu dit *Le Val au Son*, occupe le sommet Nord-Est d'un petit val escarpé situé à proximité de la mer, il offrait à notre ancêtre non seulement les matériaux nécessaires à son industrie, mais les moyens de subvenir largement à son existence.

J'ajouterai, en terminant ces quelques lignes, que j'ai la ferme intention de continuer mes recherches dans cette région, et que ce sera toujours avec plaisir que je vous soumettrai le produit de mes récoltes, car j'estime que notre but est de nous instruire les uns par les autres, et qu'en signalant les stations que nous sommes susceptibles de rencontrer dans nos pérégrinations, nous aidons, par nos modestes travaux, à vulgariser une science trop peu connue : la préhistoire, si intimement liée à la géologie.

Détail des principaux outils trouvés à Eletot.

Pointes de silex et éclats en pointe	12
Ciseaux	4
Tranchets	4
Silex à biseau	9
Perçoirs et percerettes	22
Lames de silex	11
Couteaux	14
Racloirs	4
Grattoirs en creux	6
Grattoirs allongés	12
Grattoirs ovales	30
Retouchoirs	3
Nucléi	3
Percuteurs	2
Outils divers indéterminés	49
Total	185

LE HAVRE ET CAYEUX-SUR-MER

Par Alphonse Martin

Qui a vu Cayeux et Paris a tout vu.

On expliquait, par ce proverbe picard, deux contrastes des plus frappants, lorsque Cayeux-sur-Mer n'était qu'un amas de chaumières perdues dans des collines de sable et entourées d'une ceinture de galets noirs, à l'embouchure de la Somme.

Adaptant cette formule à un autre ordre d'idées, nous dirons :

Celui qui n'a pas vu Cayeux et ses environs ne peut se représenter le sol ainsi que les rivages du Havre et de Graville avant la fondation de notre ville, c'est-à-dire antérieurement au XVIe siècle.

Toutefois, ce ne sont point des contrastes que nous présentons, c'est une comparaison des deux situations géographiques ayant eu une similitude presque parfaite ; cette ressemblance permet de juger, d'après celle qui a conservé son caractère primitif, ce qu'était l'autre avant les transformations multiples qui l'ont rendue méconnaissable. Nous voulons parler des plaines de Cayeux et d'Ault en les rapprochant de l'ancien sol du Havre et de Graville.

Si on longe les falaises depuis le Tréport jusqu'au bourg d'Ault, on aperçoit, dans la même direction, une différence de niveau devant l'espace qui s'étend d'Ault à Saint-Valery-sur-Somme. D'un côté, un territoire, d'une altitude variant entre 17 et 63 mètres, est occupé par les villages d'Ault, de Lanchères et de Brutelles. De l'autre côté, des *bas-champs,* ainsi appelés sur les cartes géographiques, dont l'altitude ne dépasse pas 5 à 6 mètres au-dessus du niveau de la mer ; ces prairies ont une forme triangulaire mesurant 4 kilomètres à sa base et 15 kilomètres dans sa longueur.

L'aspect de ces terrains, inférieur et supérieur, ressemble aux coteaux et à la plaine alluvionnaire du Havre et de Graville, ces coteaux s'élevant à l'altitude de 85 mètres, tandis que la plaine reste aux mêmes niveaux de 5 et 6 mètres observés à Cayeux et à Ault.

C'est donc la comparaison de ces deux endroits du littoral de la Manche qui nous permettra de reconstituer, par la pensée, l'ancien sol du Havre et de Graville il y a 400 ans, c'est-à-dire avant que les ingénieurs du XVIe siècle et leurs successeurs n'aient construit leurs bassins et leurs digues artificielles.

Nous avons traité, il y a quelque 25 ans, les origines du Havre en esquissant la formation géologique du marais alluvionnaire s'étendant de Sainte-Adresse à Harfleur, mais sans connaître aucun élément de comparaison pour appuyer notre théorie et l'on nous permettra de la résumer ici :

La mer baignait autrefois les coteaux de Graville, c'est-à-dire jusqu'à une ligne parallèle longeant les terrains riverains des rues : de Normandie, Thiers, Joinville, Etretat et Frédéric-Bellanger, et pour aboutir à une ligne courbe se poursuivant jusqu'à la Hève ou Chef-de-Caux.

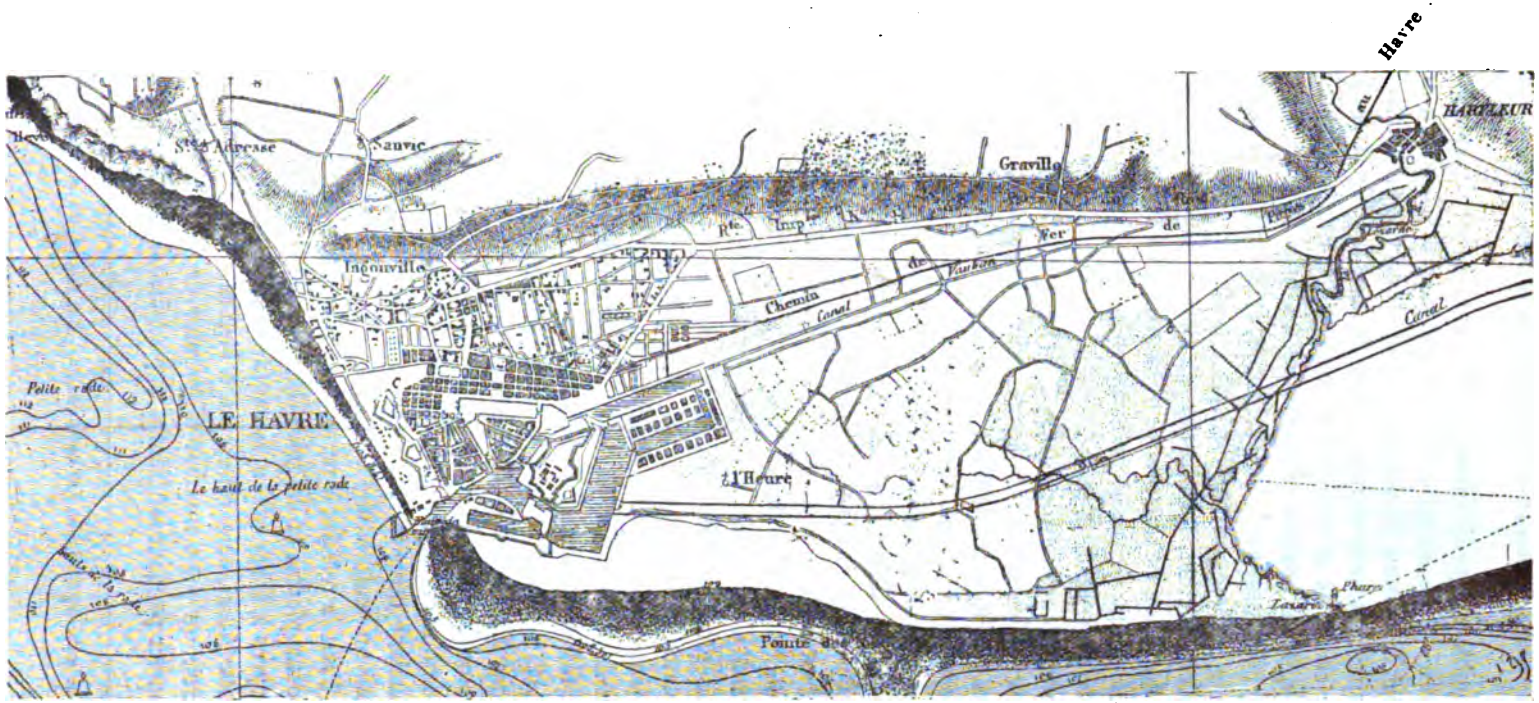
Le courant de la marée montante se divisant en deux sections au cap d'Antifer, près Etretat, la première longe la côte jusqu'à la Hève pour pénétrer dans l'embouchure de la Seine ; la deuxième suit le littoral de Fécamp, Dieppe, Tréport jusqu'à Saint-Valery-sur-Somme.

Ces courants entraînent avec eux les sables et les galets provenant de la destruction des falaises du pays de Caux et du pays de Bray, jusqu'aux points où cessent les falaises, c'est-à-dire d'un côté à l'Est du Tréport et de l'autre côté au Sud de la Hève.

Les premiers galets amoncelés dans la baie de Sainte-Adresse ont formé le point de départ d'un endiguement qui s'est allongé par la suite des temps jusqu'à la pointe du *hoc* actuel. Dans ces dernières années, l'allongement de cette digue naturelle s'est arrêté parce que le nouvel avant-port du Havre empêche les galets de poursuivre leur course vers l'Est (1). Cette pointe du hoc n'étant plus renforcée, s'est trouvée désagrégée et le phare qui y avait été élevé a été détruit par suite de l'affaissement du sol.

Cette chaîne de matériaux roulants n'a pas suivi parallèlement les coteaux d'Ingouville et de Graville ; elle s'est au contraire éloignée vers le Sud-Est, divisant l'estuaire en deux parties. La première restait à l'état de chenal navigable tandis que la seconde devenait un immense bassin asséchant d'abord à chaque marée

(1) Il se forme en aval de la digue un énorme *poulier* ou amas de galets qui dépasse déjà le niveau du terrain voisin.



Plan des terrrains alluvionnaires du Havre et de Graville

et comblé progressivement par les apports de sable provenant de la Seine. Cette alluvion d'abord très marécageuse était devenue très fertile comme l'indiquent les débris de végétaux transformés en bancs de tourbe retrouvés dans le sous-sol du Havre.

Le centre de ce territoire conquis sur la mer a dû rester à peu près inhabité pendant plusieurs siècles, mais le bord du côté du rivage, exhaussé par le banc de galets, était occupé dès le XIe siècle, époque où l'on constate l'existence du port de Leure, précurseur du Havre actuel. Le quartier du Perrey dans l'enceinte de la ville du Havre est une preuve de la possibilité de bâtir et d'habiter sur ce terrain exhaussé préférablement aux terrains tourbeux et vaseux du reste de la plaine.

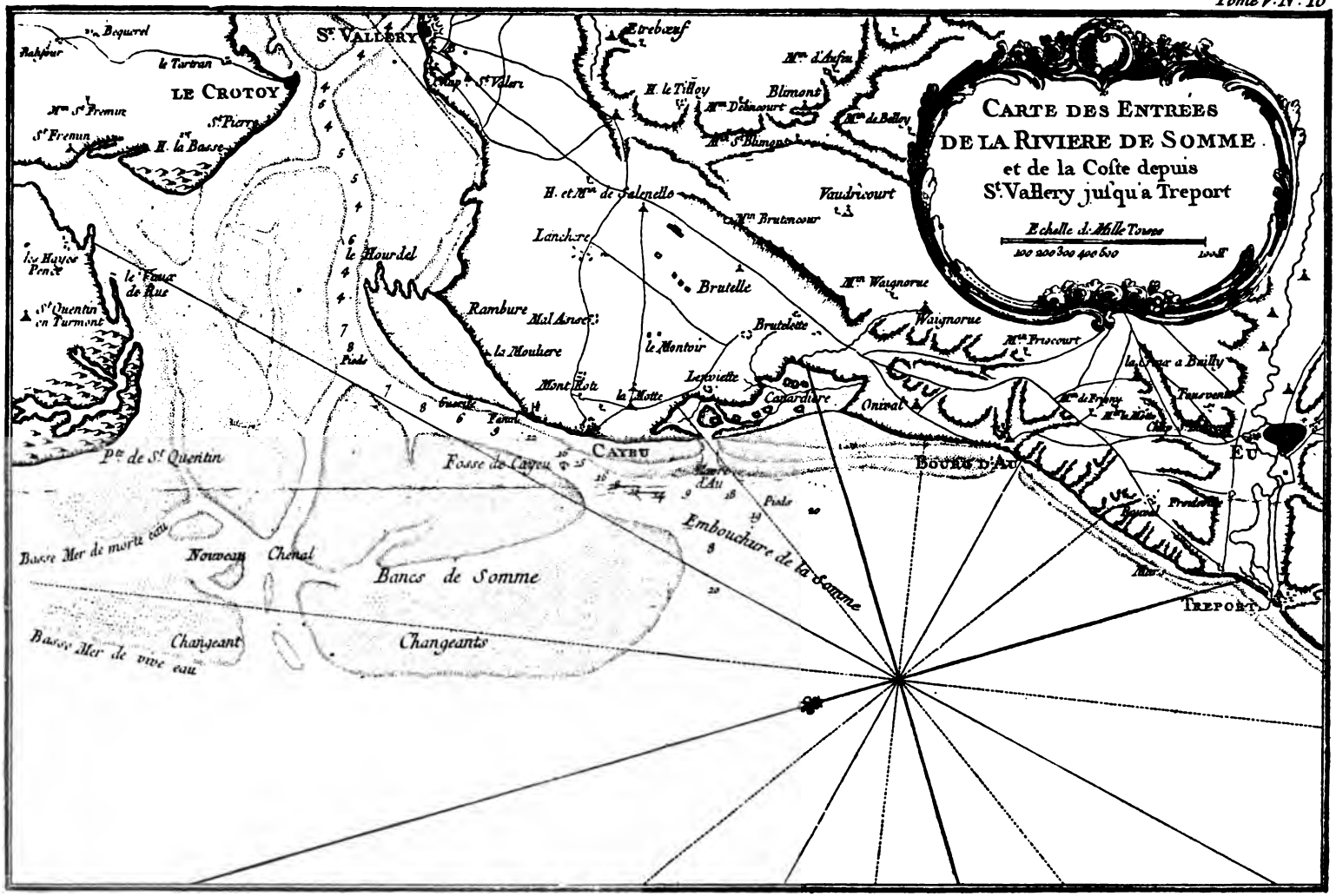
Cette occupation du rivage de la mer avait cessé après la ruine du port et de la ville de Leure, tant à la suite des tristes événements de la guerre de Cent Ans que par les tempêtes qui avaient bouleversé ce littoral. Ce fait nous est indiqué par la description de cet endroit de l'embouchure de la Seine donnée par le chapelain du roi d'Angleterre Henri V, lors du débarquement des Anglais venus en 1415 pour s'emparer d'Harfleur :

« Notre débarquement s'effectua sur une plage d'un demi-« mille (1) au plus de longueur, entre les rochers (du Chef-de-« Caux) d'un côté, où l'opération n'eût pu réussir qu'avec les « plus grandes difficultés, et le marais, que des fosses et des « canaux, dans lesquels se faisait sentir le flux et le reflux, ren-« daient d'un accès très difficile ; il n'était d'ailleurs traversé que « par des chemins étroits où une poignée de défenseurs auraient « pu résister à des milliers d'hommes.

« Après avoir franchi le banc de galet qui longe la mer et « avant d'atteindre la terre ferme, nous rencontrâmes des fossés « profonds pleins d'eau, au bord et au delà desquels se dressaient « des murs en terre très épais, véritable fortification dans laquelle « n'étaient ouverts, par place, que des passages d'une coudée, « pour un seul homme de front :

« Tout le terrain, à partir de la mer, est d'ailleurs couvert de « grosses pierres et de galets qui formaient autant de projectiles « propres à briser les embarcations et à blesser ou tuer les assail-« lants. Aussi, dans cet espace si bien muni de pierres et de rem-« parts, un petit nombre d'hommes de cœur aurait-il pu re-« pousser pendant longtemps et peut-être définitivement les atta-

(1) Le mille légal anglais, qui correspond à 1,609 mètres, n'a pas subi de variation.



Fac-simile d'une carte du XVIIIe siècle

« ques des Anglais. Mais, soit négligence, soit lâcheté, soit tout « au moins imprévoyance, pas un seul défenseur ne s'y « montra. »

On vient de remarquer un passage où il est dit que les Anglais, après avoir franchi le banc de galets, avaient rencontré des creux dans les terrains marécageux. C'était le premier havre de Grâce formé naturellement que l'on retrouve à Ault dans les mêmes conditions.

Des habitants d'Ingouville, du Chef-de-Caux et de Graville, entendus en 1532, le confirment dans une enquête sur l'état du terrain avant la fondation de notre Havre. Ils sont unanimes à dire « qu'il y avait un petit havre vers Leure où la bouche en « était qui venait vers le nouveau Havre et s'appelait aussi la « Crique du Perrey et depuis le Viel Havre-de-Grâce. Il y avait, « sur l'emplacement de notre ancien avant-port, une grande « mare où l'on tendait des pièges pour prendre des oiseaux de « mer. »

Ce havre était fréquenté par les bateaux pêcheurs de la région qui s'y mettaient à l'abri pendant les mauvais temps. Son accès était assez difficile, car il n'y avait pas de jetées pour diriger l'entrée des bateaux. Martin Paré nous apprend en effet qu'à l'ancien Havre-de-Grâce il y avait des balises et des gaules pour montrer le chemin aux bateaux.

Il n'y avait point de quais pour amarrer les navires ; les joncs croissaient sur les bords de cette crique du Havre et ils étaient couverts d'eau deux fois par mois, dans les grandes marées.

Dans le surplus du terrain, entre les marais et les petites criques, croissait, dit Martin Paré, de l'herbe bonne pour faire pâturer les moutons et les vaches envoyés par les habitants d'Ingouville, mais il y avait exagération sur la valeur de ces prairies, au dire de Robert Mahieu, et d'après Fauquerel, « aucunes fois, quand les habitants d'Ingouville envoyaient des moutons, la mer les surprenait et souventes fois ils étaient noyés sans que personne ne les eût garantis. »

Ces descriptions seraient beaucoup plus claires si nous avions à notre disposition l'œuvre de ces deux artistes peintres, Jehan Robert et Jehan Morel, qui étaient venus, en 1476, visiter l'embouchure de la Seine, afin de *pourtraire* la côte de Caux depuis le Chief-de-Caux jusqu'à Tancarville, ou bien encore le *portraict dont serait fait Le Havre*, présenté au roi François Ier le 5 juillet 1517, lors de son voyage à Rouen.

Nous suppléerons à cette absence de plan par le tableau naturel des environs de Cayeux-sur-Mer et d'Ault, qui ont une grande similitude avec notre pays.

Cette similitude nous a été suggérée par un article de M. Paul Combes, publié dans la Revue *Le Cosmos*, le 29 novembre 1902, sous le titre de *Transformations du Hable d'Ault*, et dont il est intéressant de citer les principaux passages :

Entre Cayeux-sur-Mer et le bourg d'Ault s'étend parallèlement au rivage de la Manche, sur une distance d'environ six kilomètres, un étang littoral beau-

coup plus long que large, séparé de la mer par un épais cordon de sable et de galets et connu sous la dénomination très ancienne de *Hable d'Ault*.

C'est le dernier vestige d'un ancien bras de la Somme qui s'écartait de la branche principale, immédiatement en aval du cap Hornu, au-dessous de Saint-Valery, par un estuaire largement ouvert jusqu'au pied de la rangée de collines qui s'allongent dans une direction parfaitement rectiligne, depuis le cap susnommé jusqu'aux falaises d'Ault.

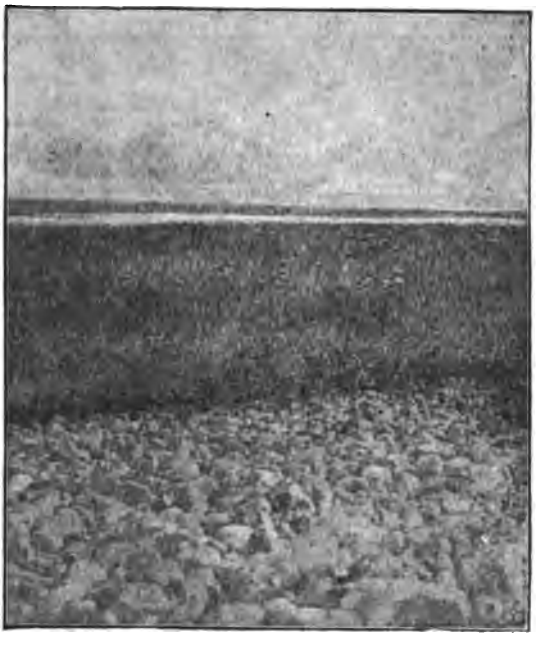
D'ailleurs, cette ligne de collines constituait alors une véritable falaise crayeuse se rattachant à celles d'Ault et battue par la mer, comme celles-ci le sont encore aujourd'hui.

Peu à peu, les débris provenant des falaises éboulées soit sous l'action des vagues, soit par l'effet de l'infiltration des eaux pluviales et des gelées de l'hiver, ont provoqué la formation d'une masse énorme d'alluvions, la craie se délitant

en un limon calcaire et les silex qu'elle renferme se transformant en sable et en galet.

Comment se répartissent le long de la côte ces divers débris ? Cette masse ne s'accumule pas au pied de la falaise qui lui a donné naissance. Sous l'action des vagues, elle se disperse entre la Somme et la Seine, en sens diamétralement opposés. Ainsi au Havre, lorsque l'on regarde la mer, le galet provient de la droite ; au contraire, à Fécamp, à Saint-Valery-en-Caux, à Dieppe, au Tréport, et jusqu'à l'embouchure de la Somme, il vient de la gauche.

Ces deux mouvements inverses sont occasionnés par le gisement de la côte qui forme entre Le Havre et Fécamp un angle saillant, à droite et à gauche



Le Hable d'Ault vu du cordon littoral de galets.

duquel l'effort des vagues se décompose le long du rivage, en des directions contraires.

Cet angle saillant est le cap d'Antifer. La direction des vents du Nord-Ouest, les plus fréquents et les plus violents qui règnent dans la Manche, se divise là en deux parties égales, en sorte que le galet est obligé de s'y partager : une partie se dirige vers Le Havre ; l'autre, beaucoup plus considérable, vient s'accumuler entre Ault et le Hourdel.

C'est ainsi que s'est constitué graduellement le vaste triangle de terrains d'alluvions compris entre le bourg d'Ault, Saint-Valery-sur-Somme et le Hourdel, sur la gauche de l'estuaire actuel de la Somme, et qui sont connus sous le nom de *bas-champs*.

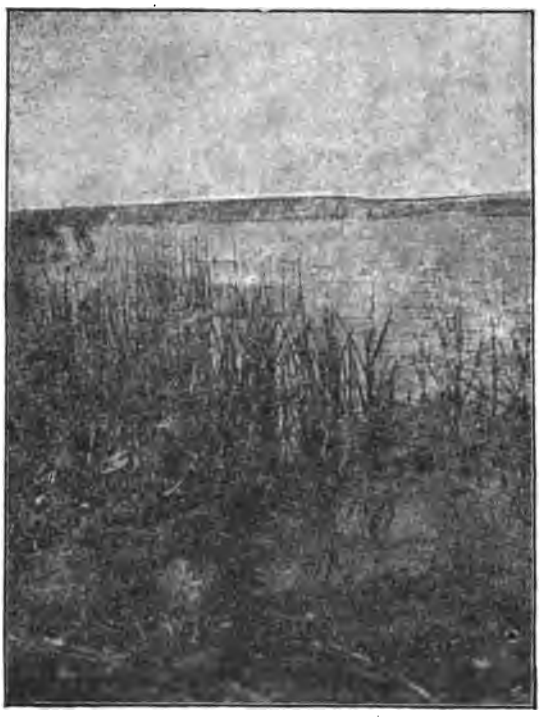
De ce fait, le littoral autrefois constitué par la falaise crayeuse courant en ligne droite entre le cap Hornu et le bourg d'Ault, s'est trouvé reporté sur la

ligne non moins parfaitement droite que les galets ont formée entre le bourg d'Ault et le Hourdel.

Le rivage se trouve aujourd'hui limité à la baisse de haute mer par un cordon de galets d'une telle régularité qu'il ressemble à un remblai fait de main d'homme.

Cayeux et le Hourdel ont été bâtis sur des terrains d'alluvions constitués peu à peu par ces galets qu'apportait le flot.

Même après que les atterrissements des bas-champs aient obstrué l'ancien bras de la Somme qui allait déboucher dans la Manche jusqu'auprès des falaises d'Ault, l'estuaire de ce bras continua pendant longtemps à constituer une sorte d'anse en communication avec la mer.



Extrémité Nord-Ouest du Hable d'Ault. — Le grand barrement.

On l'appelait primitivement *Havre* ou *Hable* d'Hautebut, du nom d'un petit hameau dépendant du canton d'Ault et auprès duquel la mer arrivait à marée haute. Il y avait même à cet endroit un port très fréquenté, mentionné au XIVe siècle.

L'entrée du *Hable* se trouvait alors très près du *bourg d'Ault* et servait de refuge aux bateaux pêcheurs de cette localité. Cette entrée s'est déplacée progressivement vers le Nord par suite d'un phénomène hydrographique très fréquent sur les côtes à échancrures concaves que longent des courants chargés d'alluvions Ces courants déposent peu à peu, en commençant par l'extrémité de la concavité située du côté d'où ils proviennent, une barre de débris qui finit

par émerger et par isoler graduellement du large des lagunes latérales plus ou moins considérables.

Le hable d'Ault (nom que prit et qu'a conservé dans la suite des siècles l'ancien hable d'Hautebut) est le résultat d'un processus analogue. Nous avons vu que sur ce point des côtes de la Manche les sables, limons et galets provenant des falaises, sont constamment charriés vers le Nord. Ils ont formé, avec le temps, un cordon littoral soudé aux falaises d'Ault, et qui, en progressant constamment vers le Nord, a déplacé successivement dans la même direction l'entrée du hable qui s'éloignait ainsi du bourg d'Ault et se rapprochait de Cayeux.

Le hable était donc devenu une sorte de lagune littorale servant toujours à l'écoulement des eaux de l'intérieur des terres. Il était fatalement destiné, par

Le Hable d'Ault en face du canal de l'Enviette.

suite de la continuité du phénomène de charriage qui l'avait ainsi transformé, à être, tôt ou tard, complètement séparé de la mer par le cordon littoral d'alluvions et à ne plus constituer qu'un étang sans issue.

Au début du XVIIIe siècle, les galets commencèrent à obstruer le chenal. Des accidents de ce genre s'étant fréquemment renouvelés, les pêcheurs se servirent de moins en moins du hable d'Ault. En 1750, les seigneurs terriens du voisinage et les habitants des villages des bas-champs obtinrent de la généralité d'Amiens l'autorisation de le fermer complètement pour soustraire leurs terres aux ravages que la mer y faisait aux marées d'équinoxe et aussi pour gagner quelques arpents de sol. Cette année même fut exécuté un aqueduc artificiel d'écoulement que la mer détruisit aussitôt. Une deuxième digue ou *barrement*

fut faite en 1752. Enfin, après plusieurs autres tentatives d'endiguement fut élevé, en 1766, le grand *barrement* encore facile à reconnaître aujourd'hui. Néanmoins, ce n'est qu'en 1772, époque de l'ouverture du *noc* ou canal de l'Enviette, que la communication du hable avec la mer fut définitivement bouchée par un large banc de galets.

Ce *noc* de l'Enviette est un canal non navigable par lequel, *d'une part*, les eaux d'une partie des bas-champs de Cayeux s'écoulent dans le hable, par un chenal de 7,000 mètres de longueur, traversant en ligne droite tous les bas champs, se déversant vers le petit port du Hourdel.

Actuellement le hable d'Ault est un vaste étang d'eau douce séparé de la mer par un cordon de sable et de galets qui atteint environ 300 mètres de largeur. Sa longueur totale du Nord au Sud-Est d'à peu près trois kilomètres; son pourtour est extrêmement sinueux et capricieusement découpé en baies des plus pittoresques. Ses bords sont ourlés d'une vigoureuse végétation de joncs, de roseaux et d'autres plantes aquatiques.

Tel est le tableau que nous dépeint M. Paul Combes de la situation actuelle de la plaine de Cayeux et d'Ault, et les quelques dessins et vues photographiques que nous reproduisons ici viennent fixer cette description intéressante.

En rapprochant cette esquisse géologique des données historiques que nous avons rappelées sur les plaines du Havre et de Graville, nous obtenons un résultat véritablement curieux.

Il serait téméraire d'assigner par des dates précises les débuts de ces conquêtes sur la mer, car les marches des galets roulés par les vagues dans deux directions opposées ont dû être accélérées ou s'être ralenties selon que la destruction des falaises fournissait plus ou moins de matériaux pour façonner ces pierres roulantes. Tout ce que l'on peut marquer avec les données de l'histoire, ce sont les étapes de l'agrandissement de ces digues naturelles, à l'abri desquelles se sont formées les plaines de Leure et de Cayeux.

A l'égard de l'embouchure de la Seine, l'existence de la ville et du port de Leure est constatée dès le XIIe siècle par l'église qui y avait été bâtie et par les salines qui y existaient. Les pierres et passages cités par notre Anglais en 1415 sont sans doute les vestiges des enclos de ces marais salants.

La première étape de l'allongement de la digue de galets doit se fixer à proximité du port et de la ville de Leure, du côté des Neiges, c'est-à-dire à l'endroit désigné à la fin du XVe siècle sous le nom de *bout du Perrey*.

De cette extrémité de l'endiguement partait la rive, en demi-cercle et aboutissant à la crique de Graville, près du château-fort de ce nom, de la fosse ou *crot* de Leure dont on parle souvent

comme refuge des navires de guerre pendant les armements de la fin du XIIIe et du XIVe siècle.

Il en était de même à l'embouchure de la Somme où le village de Cayeux était habité au commencement du XIIIe siècle comme le port ou fosse était fréquenté par les navires de guerre pendant le XIVe siècle.

On rappelle en effet qu'aux assises du manoir du Comte à Abbeville en 1205, vint Guillaume de *Cayeux* qui abandonna son manoir de Cayeux et toutes ses autres terres qu'il tenait du comte de Dreux. Le même Guillaume de Cayeux figurait dans les conventions intervenues en septembre 1209 entre le comte de Ponthieu et Thomas de Saint-Valery. Cette famille de Cayeux est mentionnée encore en 1277 dans les lettres données par Marie de Kaieu et Anseus, son fils, en faveur des religieux de Dommartin, de terres à Waben.

Les navires du port ou fosse de Cayeux avaient contribué, en 1346, au ravitaillement de Calais. Des nefs avaient été rassemblées à l'embouchure de la Somme, à la *fosse de Cayeux*, à Saint-Valery et au Crotoy, en même temps qu'une autre flotille était sortie dans le même but de la fosse de Leure et du port de Dieppe. On cite même, à cette date, le naufrage d'un bateau dans la fosse de Cayeux et le danger qu'avait couru une grande nef d'Harfleur en manquant de se perdre dans cette fosse (1).

Les fosses de Leure et de Cayeux étaient encore fréquentées à la fin du XIVe siècle, notamment en 1382, 1385 et en 1395, par des navires d'un certain tonnage, tels que barges et grosses nefs, utilisées dans la marine militaire et dans celle de commerce.

Leure et Cayeux ne sont pas les seuls points similaires géographiques de l'embouchure de la Seine et de la Somme. Chacun de ces terrains nouveaux avait son havre ou hable creusé par la nature.

L'un a seul été perfectionné par la main de l'homme sous le titre de « Havre » tout court, tandis que l'autre, le hable d'Ault,

---

(1) Extraits du compte de Jean de L'Ospital pour l'armée de la mer en 1346-47. Deniers baillés pour la nécessité des nefs et galliées pour la dite cause la somme de 40 sols à Michel Guerout, marinier, pour amener par yeaue de la fosse de Cayeux jusqu'à Saint-Valery le mast d'une grande nef qui avait été périe en la dite fosse et pour rescourre et aider à sauver un batel et les gens qui estaient dedans, eschappés d'une grande nef de Harfleur qui furent en péril de se perdre à Cayeux.

A Guillaume Folie et Colin de Hoc chacun 15 sols tournois pour mener et conduire les navires de l'armée, tant vessiaux d'armée que vitaille, de Saint-Valery jusqu'à la fosse de Cayeux. Et 30 sols à Colin de Leure pour aider à conduire le navire de Saint-Valery jusqu'à Calais.

est resté tel qu'il avait été créé. En observant celui-ci, on juge de l'aspect qu'avait celui-là avant sa transformation au XVIe siècle.

On remarque en effet sur la carte des environs de Cayeux et d'Ault, le vaste étang plus long que large, s'étendant parallèlement au banc de galets qui le protège et qui est appelé le hable d'Ault.

Cet étang, comme le constate M. Combes, communiquait avec la mer par une échancrure profonde dans la digue de galets, ainsi qu'on le remarque sur une carte datée du XVIIIe siècle. C'est ce que confirme en outre M. Alcius Ledieu dans une étude sur le bourg d'Ault où il dit qu'au commencement du XVIIIe siècle on y voyait un port et une jetée qui ont été comblés par les apports du galet. On reconnaît sur les anciens plans du Havre, ou plutôt de la plaine de Leure, les vestiges d'un vaste étang appelé la grande barre ou grande crique (1), plus large du côté de l'Ouest avec une sorte de ramification en forme de patte d'oie. L'une de ces dépendances occupe le Vieux Bassin et l'autre l'emplacement de l'ancien avant-port. Cet endroit, où l'on capturait les oiseaux de mer, est la reproduction de la canardière ou du havre d'Ault encore jalonné de hutteaux ou gabions pour la chasse aux canards.

La végétation luxuriante des marais de Cayeux et d'Ault se retrouvait autour du premier Havre-de-Grâce, bordé de joncs et d'herbes plus ou moins fertiles.

On sait que la fosse de Leure était pour ainsi dire l'avant-port d'Harfleur, situé à l'intérienr de la baie. Les navires entraient près de l'ancien Havre-de-Grâce pour suivre un canal dit havre de Harfleur, se continuant au milieu des sables mouvants de la Seine jusqu'au clos aux galères, près du champ de foire actuel.

Il en était de même pour la fosse de Cayeux avec le port du Crotoy dont la situation était identique avec celle d'Harfleur. Après avoir passé devant le havre d'Ault, les navires rentraient dans la fosse de Cayeux où ils trouvaient de 18 à 25 pieds d'eau. Ils y séjournaient, ou bien, à la faveur des grandes marées, ils continuaient leur route dans un canal entre les sables mouvants de la Somme, jusque et même au delà du Crotoy et de Saint-Valery-sur-Somme.

C'était la voie qu'avait suivie, en juin 1406, la flotte du capitaine Pedro Nino, après avoir visité Harfleur et l'embouchure de la Seine, car il raconte être entré dans la fosse de Cayeux pour venir jeter l'ancre devant la forteresse du Crotoy. Pedro

(1) C'est de la grande barre que 28 navires pêcheurs avaient été entraînés, en 1525, lors d'une grande marée, dans la crique de Graville où ils furent démolis.

Nino rapporte que « la ville du Crotoy est entourée par la mer « et que l'on ne peut y arriver par terre, sinon quand la mer « est basse. Tout ce port, par la mer basse, reste à sec ; on n'y « voit plus d'eau, et quelqu'un qui viendrait du côté de la terre « pourrait bien croire que là il n'y eut jamais de mer. Sur un « grand espace, le sable ne semble pas plus mouillé que s'il avait « plu. Beaucoup de gens, de bêtes et de charrettes vont et « viennent alors d'une terre à l'autre. Devant la ville, est une « fosse très profonde, celle de Cayeux, où il y a de l'eau comme « dans un étang ou une lagune.

« C'est là que demeurent les navires qui ne peuvent s'en « aller jusqu'à ce que la mer revienne. Cette terre, ainsi décou- « verte, se prolonge pendant douze lieues, à partir de la fosse « de Cayeux jusqu'à une ville qu'on appelle Abbeville, qui est « dans l'intérieur des terres. »

En lisant cette description de la baie de la Somme, on croirait se trouver dans celle de la Seine, au-devant d'Harfleur, où, périodiquement, se formaient des bancs de sable si étendus, disent les témoins de la moitié du XVIIe siècle, que, de l'extrémité de ces marais, vers Honfleur, de l'autre côté du fleuve, on pouvait causer avec les habitants de cette dernière ville.

Si l'on recherche la cause pour laquelle, de ces deux emplacements si favorables à la navigation, un seul, celui du premier Havre-de-Grâce, a été utilisé et perfectionné, on constatera que les projets d'amélioration du havre d'Ault n'ont pas manqué. Vers la fin du règne de Louis XVI, dit M. Combes, l'illustre Vauban eut le premier l'idée de rétablir un port au hable d'Ault. Cette idée fut reprise par Lamblardie, à la fin du XVIIIe siècle. Napoléon Ier, lorsqu'il visita les côtes de la Manche, à l'époque de l'établissement du camp de Boulogne, jeta aussi les yeux sur le hable d'Ault pour la fondation d'un nouveau port.

Mais dans ces circonstances, il faut aller vite et ne pas éterniser des projets qui disparaissent avec ceux qui les ont conçus. Notre port a eu la bonne fortune de profiter de l'ardeur du jeune roi François Ier et de l'initiative de son ingénieur Guyon Le Roy du Chillou, quel que soit le mobile qui ait fait agir ce dernier. Les travaux du port du Havre, réclamés en 1515, furent décidés à la fin de l'année 1516, commencés moins de trois mois après, c'est-à-dire le 13 avril 1517, et l'on sait le reste. Nos fonctionnaires peuvent trouver, dans cette marche rapide, un exemple à suivre pour activer la mission qu'ils ont à remplir dans l'achèvement du port du Havre.

OBSERVATIONS D'HISTOIRE NATURELLE

par Dubocage de Bléville (1)

Seconde Partie

CHAPITRE PREMIER

DESCRIPTION D'UN BANC PÉTRIFIÉ

J'ai déjà dit que les observations suivantes ne sont que le fruit de quelques amusements, que j'ai pu me permettre, au milieu des occupations de mon état ; elles méritent, par cette raison, un peu d'indulgence.

L'histoire naturelle ne saurait être profondément traitée que par les gens qui en font leur étude principale ; mais s'il était interdit à tout autre d'en parler, combien de choses demeureraient ignorées ! les savants ne peuvent être partout, ni tout voir de leurs propres yeux. C'est donc leur rendre service et contribuer au progrès des sciences que de leur indiquer ce qui paraît digne de leurs remarques. Chaque canton a ses singularités natu-

---

(1) Dubocage de Bléville est le nom d'un célèbre navigateur, né au Havre en 1676 et mort en 1727.

Son fils, Michel Dubocage de Bléville, né en 1707, se voua au commerce et principalement aux affaires d'armement. « En une seule année, nous dit M. Braquehais (1), il expédia à l'étranger plus de trois cents navires. » Ses nombreuses occupations ne l'empêchèrent pas de s'intéresser aux choses de la nature.

Travailleur acharné, il cultiva également la littérature. Au point de vue archéologique, nous lui devons des fouilles importantes qu'il entreprit à Grainville-L'Alouette, fouilles qui lui permirent de mettre à jour de nombreuses sépultures romaines.

Il composa spécialement pour être présenté au roi Louis XV, lors de son passage au Havre, l'ouvrage intitulé : *Mémoires sur le Port, la Navigation et le*

(1) Léon Braquehais. *Histoire de Bléville*, 1884.

relles ; mais chaque canton n'ayant pas ses observateurs, on doit savoir quelque gré à ceux qui s'efforcent de le devenir.

Je commence par la description d'un banc pétrifié qui n'était point connu, et qui m'a cependant paru digne d'avoir place dans l'histoire naturelle de la province.

Dans le dessein d'en observer toutes les particularités avec plus de soin et de précision que je ne l'avais fait jusqu'ici, je n'ai pas manqué d'y retourner plus d'une fois ; mais je l'ai trouvé si souvent couvert de limon, de semences de moules, de petits balanus, de fucus, de varech et d'autres productions de la mer, qu'il ne m'a pas été possible d'étendre mes observations aussi loin que j'aurais pu, et que je comptais le faire, si je n'eusse rencontré cet obstacle ; cependant ce que je suis en état d'en dire suffira pour l'indiquer, et pour faire naître à quelques curieux l'envie de l'examiner de plus près.

Ce banc n'est pas éloigné du Havre, en partant de la Jetée du Nord-Ouest et marchant sur les sables, le long du bord de la mer, comme si l'on voulait gagner le pied de la côte de la Hève, qu'on nomme autrement le Cap de Caux, on ne peut manquer de le trouver. A peine a-t-on fait un quart de lieue, qu'on commence à en découvrer un bout ; de là, il s'étend visiblement jusqu'à la pointe de la Hève, c'est-à-dire sur une longueur d'environ huit cents toises, en formant une portion de cercle, à peu près concentrique à celle que décrivent la côte et le galet ; peut-être s'étend-il encore beaucoup plus loin.

On ne saurait dire bien précisément quelle est sa largeur, à la prendre du galet vers la mer ; en quelques endroits, elle paraît

---

Commerce du Havre de Grâce et sur quelques singularités de l'Histoire naturelle des environs. Dans la première partie de ce livre, il est question des origines du Havre et de son développement commercial ; la seconde partie est spécialement réservée aux observations d'histoire naturelle.

Le travail de Dubocage de Bléville étant devenu assez rare aujourd'hui, nous avons cru bon de reproduire dans notre *Bulletin* le chapitre intitulé : *Description d'un banc petrifié ;* on pourra ainsi se rendre compte de ce qu'était notre littoral il y a environ 150 ans et juger de l'importance des modifications survenues depuis, tant par le fait de la nature que par la main de l'homme.

Si les idées émises par Dubocage de Bléville ne concordent pas toujours d'une façon absolue avec nos connaissances actuelles sur l'interprétation des phénomènes géologiques, on appréciera certainement la finesse et la conscience de ses observations, l'agrément de son langage, et on lui saura gré de nous avoir exposé les opinions en cours vers la fin du XVIIIe siècle sur un sujet particulièrement intéressant pour nous au point de vue de la géologie locale.

être de trente-cinq à quarante toises, en d'autres seulement de quatre à cinq ; mais on s'aperçoit quelquefois qu'il s'avance fort avant dans la mer, laquelle ne se retire jamais assez pour nous permettre d'en chercher le bout. Je conjecture même avec beaucoup de fondement qu'un rocher plat, connu sous le nom de « l'Eclat », qui paraît sous l'eau, vers la petite rade, à une demi-lieue ou environ de la Hève, n'est qu'une prolongation de ce banc.

Dans les grandes marées des équinoxes, lorsque la mer est calme et claire, il reste si peu d'eau sur ce rocher, qu'on en peut voir distinctement la surface quand on est dessus en chaloupe ; mais on juge bien qu'il n'est pas aisé de connaître par là si la pierre qui le forme est positivement la même que celle du banc que j'entreprends de décrire. Ce qu'il y a de certain, c'est que, du côté de la terre, ce banc va se perdre sous le galet et sous la falaise, dans laquelle on le découvre même encore en quelques endroits que la mer a dégradés et minés.

La surface de ce banc est plate et horizontale, avec une pente douce et presque insensible vers la mer ; elle ne s'élève guère plus haut que les sables qui l'environnent et qui la couvrent même souvent en bien des endroits, de façon que lorsqu'on veut la voir, il faut prendre le temps que la mer soit entièrement retirée, et même choisir, autant qu'il est possible, les grandes marées des nouvelles et pleines lunes, car dans le temps des quartiers, où la mer ne se retire que peu, on ne découvrirait presque rien.

Quoique j'aie dit que la surface de ce banc est plate et horizontale, cela ne doit pas être pris tout à fait à la lettre, car, outre son inclinaison vers la mer, dont j'ai parlé, sa couche paraît avoir fléchi et s'être rompue en quelques endroits, et c'est là particulièrement que les sables la couvrent ; en quelques autres, on la voit comme par étages de sept à huit pouces plus élevés les uns que les autres.

Ces inégalités et ces différentes situations n'ont rien de surprenant, lorsqu'on vient à considérer que ce banc si vaste par sa surface, n'a, dans toute son étendue connue, qu'une épaisseur uniforme de huit à neuf pouces ; ce n'est proprement qu'une table grande et mince d'une pierre noirâtre et dure, qui ne peut être d'aucun usage ni pour bâtir, ni pour faire de la chaux. Elle est couchée et portée partout sur une glaise noire et dure, dont on peut dire, en un sens, qu'elle est la croûte. Cette glaise est la seule matière dont on se serve dans tout le canton pour faire de la tuile, de la brique dure et du carreau ; et l'on n'en trouve

que dans ce lieu là. Pour la tirer, les ouvriers sont obligés de casser, à coups de masse, la surface de ce banc qu'ils appellent, je ne sais pourquoi : « le Plomb ». En quelqu'endroit qu'ils la rompent, ils sont toujours assurés d'y trouver abondamment la glaise qu'ils cherchent, jusqu'à la profondeur de quatre à cinq pieds, et, s'ils changent souvent de place, ce n'est que parce que l'eau souterraine les incommode et ne leur permet pas de faire des fouilles bien profondes ; d'ailleurs, d'une marée à l'autre, le flot comble ces trous, en les remplissant d'eau, de sable, de limon, etc., en sorte que les ouvriers ont plutôt fait d'en ouvrir de nouveaux que d'épuiser et vider les anciens.

On juge bien que, par cette opération journellement répétée, ce banc est rompu et culbuté en une infinité d'endroits, et c'est ce qui donne la facilité d'en voir presque partout l'intérieur, d'en mesurer l'épaisseur, et d'examiner la glaise sur laquelle il est porté. De plus, lorsqu'il est rompu en une partie, la mer, par son agitation, excave peu à peu quelque chose de cette terre glaise, la détrempe, l'enlève et laisse à ce moyen des morceaux de ce banc de pierre d'une grandeur très considérable, sans aucun appui en dessous, jusqu'à ce qu'enfin, entraînés par leur propre poids, ils se rompent, se séparent du reste, et forment, en tombant, ces étages dont j'ai parlé. C'est dans ces excavations et sur ces morceaux de bancs culbutés, qu'on voit particulièrement les folades, des orties de mer de différentes espèces, des anémones de mer, aussi admirables par leur forme et leur régularité, que par leurs belles couleurs, et plusieurs autres de ces sortes de poissons, qu'on pourrait, en un sens, nommer zoophites.

Presque toute la masse de ce banc pétrifié est chargée, intérieurement et extérieurement, d'une telle quantité de coquillages fossiles, qu'ils sont, en plusieurs endroits, les uns sur les autres, et qu'on ne peut faire dix pas sans en découvrir sur sa surface ; ceux qu'il renferme le plus communément, ce sont des huîtres grandes et petites, de ces bivalves nommées Arches de Noé, à stries longitudinales et transversales, d'autres à tubercules, des thelines, des cœurs de bœuf, des chames approchantes du *concha veneris*, d'autres unies et à stries, plusieurs espèces de grosses moules, approchantes beaucoup de celles qu'on nomme manches de couteau, d'autres moules étrangères, quelques huîtres des Indes, dont on tire la nacre ; d'autres huîtres longues et cannelées, avec des bords en zigzag, à peu près semblables à celles qu'on nomme feuilles, et qui s'attachent aux arbres en

Amérique, des chames ordinaires, des peignes, des nérites de plusieurs sortes, des limaçons de mer ou espèces de sabots, beaucoup de cornes d'ammon unies, fleurisées, à stries et autres ; les plus grandes que j'en aie pu tirer entières, n'ont pas plus de neuf pouces de diamètre ; de très beaux et très gros nautilles unis, et de la grande espèce, j'en ai dans mon cabinet, un, bien conservé, dont le diamètre est de plus de quatorze pouces ; des masses entières de diverses petites bivalves, qui ne sont guère plus grosses que des lentilles, des tables fort grandes et fort minces, toutes d'écailles d'huîtres communes, qui, quoique liées étroitement entr'elles, ne le paraissent être que par une sorte de ciment, qui s'est fait naturellement d'autres écailles pourries ; enfin, plusieurs sortes de *fungites* ou champignons de mer, qu'on croit communément, et qui paraissant en effet n'être autre chose que des morceaux frustres de gros madrépores d'Amérique. Il y a peut-être encore, dans la masse de ce banc, plusieurs autres espèces de fossiles qui sont échappées à mes recherches et qu'à la suite on y pourra découvrir ; je ne parle que de ceux que j'y ai vus et que j'en ai arrachés.

Tous les nautilles et la plupart des cornes d'ammon qu'on y trouve, sont remplis de cristallisations dans leur intérieur ; j'en ai vu même dans beaucoup de morceaux de moules longues, ou manches de couteau dont j'ai parlé.

On ne saurait dire de ces coquilles fossilles, ce qu'on dit de quantité d'autres, qu'elles ne sont que la figure de celles qui après avoir servi de moule ou de noyau à la matière qui les renfermait, ont péri ; celles-ci quoique remplies, intérieurement, ou couvertes de la même matière que celle du banc qui les enveloppe, ont conservé leur état naturel sans aucune altération ; leur couleur seule est un peu changée, ayant contracté une partie de la couleur noire du banc ; parmi celles qui s'y trouvent entièrement saines, les huîtres communes sont particulièrement devenues plus noires qu'aucunes des autres coquilles, même jusqu'à leur nacre qui a conservé cependant son poli et son luisant, avec la marque de l'endroit où le poisson y était attaché.

Comme la matière du banc est sans comparaison plus dure que la plupart des coquilles qu'elle renferme, il est assez mal aisé de les en tirer entières, parce que pour peu qu'on frappe avec le marteau pour les en détacher, la pierre se fend presque toujours dans la partie où est la coquille et la brise avec elle ; cela ne manque jamais d'arriver, particulièrement aux moules longues ;

ainsi lorsqu'on veut avoir quelques-unes de ces coquilles entières et dépouillées de leurs enveloppes, il faut, avec le ciseau, la lime et le burin, enlever peu à peu la pierre, ce qui demande de l'adresse et beaucoup de patience ; j'en ai quantité qui ont été nettoyées de cette façon-là, en faisant porter chez moi les morceaux bruts, pour les y faire travailler et nettoyer à l'aise.

On trouve néanmoins assez souvent sur ce banc ou aux environs, quelques-unes des coquilles qui s'en sont détachées d'elles-mêmes, et qui sont presque entièrement dépouillées de la pierre sans être brisées ; mais ce sont celles de l'espèce la plus forte et la plus épaisse ; d'ailleurs, il paraît que la matière du banc n'est pas également dure dans toute son étendue, et la gelée en peut fendre et calciner quelques morceaux.

Ce qui doit paraître bien extraordinaire, c'est qu'on ne voit parmi toutes ces coquilles, aucune des moules communes, des lepas, des pourpres de la petite espèce, ni des petites nérites, appelées en Normandie vignots, dont tous nos rivages sont couverts ; on n'y voit point non plus de grandes pourpres qui sont très communes sur nos côtes ; toutes les coquilles au contraire que j'ai nommées à l'exception des huîtres, n'existent point vivantes dans nos mers, la plupart ne se trouvent que dans celles des Indes, et l'espèce même de quelques-unes nous est tolalement inconnue, telle est celle des cornes d'ammon.

On remarque en plusieurs endroits de ce banc, surtout dans la partie plus basse, c'est-à-dire, dans celle qui touche à la glaise, des veines horizontales et perpendiculaires, d'une ligne ou deux d'épaisseur, d'une matière blanche, transparente, et souvent cristallisée, qui m'a paru tout à fait semblable à celles des stalactites de certaines carrières, avec cette différence que celle-ci est plus dure, et qu'en quelques endroits, elle est toute taillée à facettes.

Après avoir découvert une si prodigieuse quantité de coquillages fossiles, dans toute l'étendue de ce banc de pierre, on devrait naturellement s'attendre à en trouver au moins quelques-uns de semblables dans la glaise sur laquelle il est couché, et à laquelle il est intimement joint ; je n'y en ai cependant pu découvrir un seul, quoique je les y aie cherchés avec tout le soin possible.

En confrontant néanmoins la pierre de ce banc, avec la glaise dure qui le soutient, on ne peut s'empêcher de décider que l'un et l'autre ne soient de même nature ; pour moi, je présume que

tout n'a été d'abord qu'une seule masse de glaise, dont la partie supérieure ou la croûte exposée alternativement à l'air, au soleil et à la mer, peut-être avec le concours de quelques-unes des causes auxquelles on attribue la formation des pierres dans le sein de la terre, se sera durcie peu à peu, et aura, par une longue suite de temps, acquis la consistance de pierre que nous lui voyons aujourd'hui. Cette conjecture me paraît d'autant plus vraisemblable, qu'en plusieurs endroits du rivage, aux environs de ce banc, j'ai remarqué quelques morceaux de la même glaise qui s'élevaient au-dessus du sable et qui commençaient à se durcir ; d'autres qui avaient déjà la consistance de pierres, mais fort tendres encore et friables sous les doigts, comme la marne ou la craie ; d'autres enfin presque aussi durs que le banc même, peut-être ces derniers n'en étaient-ils effectivement que des morceaux détachés et roulés par la mer ; c'est sur quoi je n'oserais décider.

On peut objecter que les coquillages fossiles qui se trouvent si abondamment dans la mince épaisseur de la pierre du banc, et qu'on ne voit pas dans la glaise, semblent être contraires à cette conjecture, et prouver que le banc et la glaise sont de nature tout à fait différente.

Mais n'est-on pas en droit de répondre aussi, sans adopter aucune des hypothèses particulières qu'on a avancées pour rendre raison de la cause du déplacement et de l'éparpillement des corps marins sur toute la surface de la terre connue, que la révolution arrivée à notre globe, quelle qu'elle soit, qui aura occasionné ce déplacement, aura porté une quantité prodigieuse de coquilles sur ce banc qui n'était alors formé que d'une glaise molle et gluante, telle qu'elle est encore au-dessous ; qu'une partie de ces coquillages s'y sera trouvée arrêtée et collée par la nature même de la glaise ; que la plupart, par leur propre poids, avec le concours du mouvement de la mer et le frottement des corps qu'elle roule, se seront enfoncés de quelques pouces dans la glaise, sans avoir eu d'autres causes qui aient pu les y faire entrer plus avant. Que sait-on même si ces coquillages chargés, comme le sont essentiellement tous ceux de leur espèce, de sels et de sucs analogues à ceux qui ont formé les pierres dans les carrières, n'auront pas, en s'incorporant dans cette glaise, beaucoup contribué à la pétrifier ? J'ai remarqué que la pierre du banc la plus voisine des coquilles, était ordinairement la plus dure ; il serait difficile d'en rendre une autre raison ; et la liaison que j'ai observée dans les

tables d'écailles d'huîtres communes dont j'ai parlé, semble la confirmer.

Je dois néanmoins avouer que ce même banc est fort dur en quelques endroits où je ne l'ai trouvé chargé d'aucunes coquilles, entr'autres, un peu plus loin, derrière la pointe de la côte de la Hève ; là, on le retrouve encore dans l'excavation de la falaise, mais de deux toises au moins au-dessus du niveau de la partie que je viens de décrire ; il offre aussi dans ce même endroit une nouvelle singularité, il y est double au milieu de la glaise, c'est-à-dire, qu'il y a deux lits de banc pétrifié et trois lits de glaise, alternativement couchés l'un sur l'autre, et tous d'une épaisseur égale de huit à neuf pouces.

Sur ce que j'ai dit au commencement de ce chapitre, que ce banc n'était point encore connu, on pourrait me soupçonner d'avoir en cela blessé la vérité, parce que dans le petit ouvrage latin, que M. Dargenville a donné en 1751, sous le titre de : *Enumerationis fossilium quæ in omnibus Galliæ Provinciis reperiuntur tentamina*, il parle des fossiles du même banc ; mais ce qu'il en rapporte, ainsi que des cailloux de la Hève et de la fontaine d'Orcher, dont je parlerai plus bas, n'a été tiré que des mémoires que j'en avais envoyés à l'Académie de Rouen, et il est certain que personne n'avait observé ni l'un ni l'autre avant moi.

MÉMOIRE SUR LES CÔTES

DE LA HAUTE-NORMANDIE

Comprises entre l'embouchure de la Seine et celle de la Somme, considérées relativement au galet qui remplit les Ports situés dans cette partie de la Manche

Par M. DE LAMBLARDIE, ingénieur des Ponts et Chaussées (1)

Description abrégée de la Côte.

1. Le développement de la côte comprise entre la Seine et la Somme est de 40 lieues marines, de 20 au degré, ou de 114,000 toises. Le Havre-de-Grâce, Fécamp, Saint-Valery-en-Caux, Dieppe, Le Tréport et Saint-Valery-sur-Somme, sont les ports situés sur cette côte. Ils restent totalement à sec lorsque la mer est basse, et les navires ne peuvent y entrer que lorsque la mer a monté d'une hauteur relative à leur tirant d'eau.

Entre Le Havre-de-Grâce et Fécamp *(voyez la carte ci-jointe)*, on trouve deux petits ports : Etretat et Yport ; l'on ne peut y mettre à l'abri les petits bateaux, qui servent à la pêche, qu'en les tirant sur le haut de la plage, où ils sont assez élevés pour n'être plus exposés aux effets de la mer. Ces petits ports s'appellent *Echoux*. On en trouve un semblable au Bourg-d'Ault, entre Le Tréport et Saint-Valery-sur-Somme.

Cette partie de la côte n'offre point, comme celle d'Angleterre, qui lui est opposée, des angles saillants et rentrants qui forment des baies renforcées et des ports naturels, dans lesquels le navigateur trouve un abri sûr contre la tempête. La côte d'Angleterre est à l'abri des vents de la partie de l'Ouest et du Nord-

---

(1) Ce mémoire, écrit en 1782, a été édité au Havre, imprimerie P. J. D. G. Faure en 1789 à l'occasion de la discussion des travaux d'amélioration du Port de Dieppe.

Ouest, tandis que celle de la Haute-Normandie est constamment exposée à l'action de la mer, fortement agitée par ces vents régnants. Elle n'a donc pu conserver ni baies ni pointes saillantes, et les angles qu'elle forme dans son pourtour sont tellement émoussés et arrondis qu'elle ne présente, dans toute sa longueur, que de grandes courbures aplaties et assez uniformes.

2. On y distingue cependant deux caps, celui d'Antifer et celui d'Ailly; la formation du cap d'Antifer, situé entre Le Havre et Fécamp, n'est point due au hasard, et des causes continuellement uniformes tendent toujours à le maintenir dans son état.

3. Lorsque la mer monte dans la Manche, elle est sujette à divers courants relatifs aux gisements de la côte et aux baies qu'elle remplit. Parmi ces courants, il faut en distinguer un, que nous nommerons *courant principal ;* c'est celui du large qui suit le milieu du canal, et auquel est soumise la plus grande partie de la marée montante.

Vis-à-vis chaque baie, il se détache du courant principal une masse d'eau proportionnelle au vide de cette baie. Il se forme alors un nouveau courant, dont la vitesse et la direction tiennent :

1° De la vitesse et de la direction du courant principal ;

2° De la vitesse et de la direction dues à la pente, qui sollicite la mer à se porter par le chemin le plus court dans la baie. Ce nouveau courant ne tend donc point perpendiculairement vers le vide à remplir ; il décrit une ligne oblique et vient frapper la côte au delà de l'embouchure de la baie, dans laquelle la mer entre, par conséquent, du côté opposé à celui d'où vient la marée montante.

Le point de la côte où le courant vient frapper, et la ligne qui sépare ce courant du courant principal, sont d'autant plus éloignés de l'embouchure de la baie, que le vide de cette baie et la pente du courant, qui tend à la remplir, sont plus considérables.

Appliquons ces principes à la formation du cap d'Antifer. Lorsque la marée montante a doublé le cap de Barfleur, elle dépasse l'embouchure de la Seine, qui forme une baie très vaste.

La masse d'eau qui se détache du courant principal, pour remplir cette baie, suit la résultante des deux forces qui la sollicitent : la première est le mouvement que cette masse d'eau avait acquis avant d'être séparée du courant principal ; la deuxième vient de la pente qui l'entraîne vers l'embouchure de la Seine, au Nord de laquelle la direction de cette résultante vient rencontrer la côte dans un point quelconque.

La ligne de séparation de ce courant d'avec le courant principal vient aussi joindre la côte dans un point un peu plus Nord que le précédent. Il doit y avoir division de forces à ce point de séparation, la marée s'y divisant naturellement pour courir en deux sens contraires. Ce point doit donc être celui de la côte contre lequel il se fait le moins d'efforts ; il doit donc être le moins détruit et former un angle saillant : c'est le cap d'Antifer.

La même ligne de séparation est le sommet d'un plan incliné que forme la surface supérieure de la marée montante qui coule vers l'embouchure de la Seine. Cette pente existe encore lorsque la vitesse du courant principal est zéro, c'est-à-dire quand la mer est pleine au large ; où, passé ce moment, elle doit avoir baissé pendant quelque temps, pour que le jusant commence à l'embouchure de la Seine. C'est là une des causes pour lesquelles le port du Havre garde son plein pendant un temps dont la durée est encore accrue par l'effet de la marée baissante, dont le courant, en se portant sur la côte de la Hougue, occasionne, vers l'embouchure de la Seine, un remous qui empêche la rivière de descendre.

4. On peut encore déduire des principes ci-dessus : 1° qu'un courant qui remplit un port y entre toujours par le côté opposé à celui d'où vient la marée montante ; ce courant prend, dans plusieurs endroits, le nom de *Verhaule* et la ligne qui sépare les deux courants s'appelle *Lime et Rondaine ;* 2° que, du côté opposé à celui d'où vient la marée montante, il doit se former sur la côte, au point de séparation des deux courants, un petit cap dont la distance à l'entrée du port est d'autant plus grande que la quantité d'eau qui se porte vers le port est plus considérable ; 3° que la mer monte moins haut dans l'intérieur d'un port qu'au large, où le courant principal a lieu, et que la différence des hauteurs est, en raison de la distance du courant principal, à l'entrée du port ; 4° enfin, qu'il doit monter moins d'eau au Havre que dans les autres ports de la Manche compris entre la Seine et la Somme (1).

Les terres supérieures du cap d'Ailly, dont l'existence tient à d'autres causes qu'à celles qui ont formé celui d'Antifer, contiennent beaucoup de grès en grandes masses. Ce cap était autrefois plus avancé vers la mer qui l'a détruit ; les vagues ont délayé et les courants ont enlevé les terres et la marne qui consti-

(1) Cette différence est de 6 à 7 pieds environ.

tuaient la partie qui en a disparu ; les masses de grès, tombées sur la plage, ont seules résisté et formé des brisants (1), qui divisent les vagues, en modèrent la force, et diminuent considérablement leur action sur le pied du cap, tandis qu'à droite et à gauche la côte est vivement attaquée. Mais, lorsque le long d'un rivage il y a, dans une partie, moins d'action de la part de la mer, la destruction de cette partie doit être aussi moins considérable et par conséquent, elle doit former un cap.

5. Entre l'embouchure de la Seine et celle de la Somme, la côte est coupée, de distance en distance, par plusieurs vallées où coulent des rivières qui prennent leurs sources dans le pays de Caux, dans le pays de Brai et dans le comté d'Eu. On trouve aussi très souvent des vallons qui s'étendent peu dans les terres et servent seulement à l'écoulement des eaux fluviales.

Les vallées sont : 1° celle de Fécamp, où la rivière de Ganzeville a son embouchure ; 2° celle de Cany, appelée communément *la grande vallée*, arrosée par la rivière de Durdan ; 3° la vallée de Veulles, dont la rivière prend sa source à très peu de distance dans les terres ; 4° celle de Saint-Aubin, où coule le Dun ; 5° celle de Sainte-Marguerite ou d'Ouville, où coule la Saâne ; 6° celle de Pourville, arrosée par la Seye ; 7° celle de Dieppe, où la rivière d'Arques reçoit dans son lit, à une lieue et demie du port : celle de Béthune, qui prend sa source aux environs de Forges, et celle d'Eaulne ; 8° la vallée de Criel, dans laquelle passe la rivière d'Yères ; et enfin celle du Tréport, arrosée par la Bresle. Les principaux vallons sont ceux d'Etretat, Yport et Saint-Valery-en-Caux.

6. Ces vallons et les vallées indiquées ci-dessus sont à peu près perpendiculaires à la direction du Sud-Ouest au Nord-Est, qui est celle des vents pluvieux ; et il résulte de cette position que le coteau du côté Nord-Est descend très rapidement vers le fond de la vallée, tandis que celui du Sud-Ouest offre une pente douce et très allongée. En effet, le coteau du Nord-Est est alternativement battu par les pluies du Sud-Ouest qui le frappent presque perpendiculairement, et desséché, consolidé même par l'ardeur des rayons du soleil en son midi, auquel il est pleine-

(1) Ces brisants, témoins antiques et irrécusables de la destruction de la côte, forment des écueils dangereux qui s'étendent plus de trois quarts de lieue au large. C'est pour les reconnaître la nuit que la Chambre de Commerce de Normandie, sans cesse occupée de ce qui peut intéresser la navigation, a fait élever en 1775 un phare à l'extrémité du cap.

ment exposé; tandis que les terres du côté du Sud-Ouest, qui ne reçoivent point ou presque point les influences du soleil, conservent toujours une grande humidité, qui les rend faciles à être attaquées, délayées et entraînées par le choc oblique des pluies du Sud-Ouest, qui sont forcées par le vent à prendre dans leur chute une direction assez inclinée à l'horizon, plus favorable que tout autre pour dégrader le sol qu'elles attaquent.

Les rivières qui coulent au fond de ces vallées reçoivent les eaux fluviales chargées des terres qu'elles ont délayées et entraînées, et tendent constamment à élargir, du côté du Nord-Ouest, leur lit toujours comblé et rétréci du côté du Sud-Ouest par ces alluvions.

Ces rivières approfondissent donc continuellement leur lit du côté des coteaux exposés à la direction des vents pluvieux; elles sont donc incessamment pressées contre ces coteaux dont elles tendent à rendre la pente plus rapide, qu'elles s'efforcent même de rendre à pic, en les attaquant constamment à leur pied; tandis que, du côté opposé, la pente des coteaux tend sans cesse à s'allonger par la descente des terres entraînées par les eaux pluviales.

On peut déduire de cette théorie l'explication des observations suivantes : 1° dans toutes les vallées dont la direction est perpendiculaire, ou à peu près, à celle des vents pluvieux, la pente de la montagne exposée à ces vents est toujours plus rapide que l'autre; 2° les rivières ont leur cours au pied des montagnes les plus rapides et leur lit est plus profond de ce côté que de l'autre (1).

De la formation du galet.

7. Les parties de la côte comprises entre les vallées dont nous venons de parler opposent vainement, aux efforts de la mer agitée, de grandes falaises de 200 pieds de hauteur, réduite au-dessus de son niveau.

Ces falaises, composées de bancs de marne séparés par des couches de silex, sont sapées à leur pied par le choc des vagues : bientôt toute la partie supérieure est en surplomb, se détache, tombe et se brise par l'effet de la chute. La mer achève de diviser cette masse, et les eaux se chargent de la marne, qu'elles ont délayée pour en former des dépôts.

---

(1) Voyez l'*Histoire naturelle* de M. de Buffon, vol. II, pages 22 et 44, etc., éd. in-12.

8. Le silex est roulé le long de la côte par le choc réitéré des vagues, il s'use ; les parties anguleuses se brisent ; il s'arrondit enfin, acquiert une forme sphéroïdale et prend alors le nom de *Galet*. Tout ce que le silex perd de sa grosseur, en passant de sa forme primitive à celle de galet, est converti par le frottement en petit gravier et en sable.

Aux efforts continuels de la mer se joignent encore d'autres causes qui concourent à la destruction des falaises. Des fentes presque verticales reçoivent les eaux pluviales qui filtrent à travers les terrains supérieurs. Lorsque ces fentes se trouvent parallèles à la face des falaises, et que l'eau qu'elles contiennent en hiver est assez exposée aux influences de l'air pour entrer en congellation, la dilatation qu'elle éprouve alors, détache avec force des parties de falaise, et les précipite dans la mer. Fort souvent le dégel occasionne la chute des masses, que la dilatation de l'eau glacée n'a pu que diviser.

Aussi la destruction des falaises est un effet de la nature auquel l'art ne pourrait opposer qu'une vaine résistance.

9. Mais quand et à quelle époque la mer a-t-elle commencé à détruire nos côtes ? Les falaises que nous voyons actuellement hautes et coupées à pic, allaient-elles vers la mer en conservant leur même hauteur, ou le canal de la Manche n'était-il qu'une vallée, dans laquelle la force des vagues et des courants, s'est enfin ouvert un passage ?

On ne peut répondre à ces questions que par des probabilités : 1° les côtes d'Angleterre nous indiquent qu'étant de la même nature que les nôtres, cette énorme solution de continuité n'a pas dû toujours exister (1) ; 2° une ancienne, mais très confuse tradition, nous porte à croire que le niveau de la mer s'est autrefois élevé sur une partie des côtes de la Manche, et dans l'embouchure de la Seine, à une plus grande hauteur que de nos jours. On indique plusieurs endroits reculés dans les terres, où les hautes marées ne peuvent plus atteindre : or, on sait que dans la baie de Cancale, dans le ras Blanchard, et dans le canal de Bristol, la mer s'élève à plus de quarante pieds au-dessus des basses-mers, hauteur presque double de celle à laquelle elle monte à Cherbourg et au Havre, etc. On peut donc présumer et avec assez de vraisemblance que la Manche était autrefois fermée, et qu'alors comme dans celle de Bristol, la mer s'y élevait à une bien

(1) Voyez l'*Histoire naturelle* de M. de Buffon, éd. in-12, tome II, page 419 et suiv.

plus grande hauteur qu'à présent ; il est encore très probable que cette hauteur a diminué à mesure que la Manche s'est élargie, comme elle diminuerait dans le ras Blanchard, si les îles de Guernesey, Jersey et Aurigny étaient détruites, comme la hauteur et l'effet du flot nommé la *barre* dans la Seine, et *mascaret* dans la Dordogne, diminuent par l'élargissement du lit de ces rivières ; et qu'alors se sont formés les dépôts qui ont comblé les vallées dans l'intérieur desquelles la mer ne pénétrait plus jusqu'à de si grandes distances.

10. La mer basse nous découvre des parties de falaise qui ont été détruites et emportées, le frottement et la force des vagues lesprolongeront par la suite au-dessous du niveau des eaux, comme bien d'autres qu'on ne peut plus découvrir qu'à la sonde. Ces parties de falaise que la mer nous laisse voir en se retirant, offrent le long de la côte des écueils dangereux ; la mer les détruit et en produit de nouveaux en reculant les bornes. Ces écueils forment le long du rivage entre Le Havre et Saint-Valery-sur-Somme, une bande de 160 toises de largeur réduite, sur 114,000 toises de longueur ; ce qui produit une superficie de 18,240,000 toises carrées.

11. Les couches de silex, dont les falaises sont composées, n'ont point cette même superficie ; leur plan ressemble assez à de grosses racines d'arbres qui viennent se joindre mutuellement, et qui laissent entre elles des vides assez considérables. Ces vides peuvent former les trois cinquièmes de la surface totale, ce qui réduit celles des couches de silex à 72,960,000 toises carrées.

12. Le nombre de ces couches est ordinairement de 60, à compter du niveau de la basse mer jusqu'au haut de la falaise ; leur épaisseur varie beaucoup, on peut la réduire à trois pouces (1), c'est le moins : ce qui produit pour les 60 couches, quinze pieds de hauteur. Ainsi le cube de silex provenant seulement de la destruction des falaises qui ont existé sur les rochers qui découvrent actuellement à la marée basse entre Le Havre et Saint-Valery-sur-Somme, est de 18,240,000 toises cubes.

13. Ces silex, en passant de leur état primitif, qui est communément cylindrique, à la forme de galet qui est à peu près sphéroïdale, perdent environ un tiers de leur volume.

---

(1) Les couches de silex les moins épaisses qu'ont ait observées ne sont pas communément au-dessous d'un pouce ; elles ont ordinairement 7 à 8 pouces ; on trouve des silex de 12 pouces d'épaisseur.

La grosseur des galets doit aussi diminuer par leur froissement continuel les uns contre les autres; cette diminution qui doit être considérable, est très difficile à déterminer; cependant, vu la petitesse à laquelle ils se trouvent réduits, lorsqu'ils ont été roulés pendant un certain temps, on fixera cette diminution encore à un tiers.

14. Ainsi la destruction de la partie des falaises, qui découvrent le long de la côte à marée basse, aura produit environ 6,080,000 toises cubes de galet et 12,160,000 cubes de sable.

15. La distance moyenne des côtes de l'Angleterre à celles de la Haute-Normandie, est de 30 lieues marines, ou de 85,500 toises. Comme le courant du flux et de reflux entraînait, par sa grande rapidité, les débris des côtes, à mesure qu'il les détruisait, on présume que le silex n'aura pas eu le temps de s'arrondir dans les premiers temps de la formation du canal de la Manche : il a fallu une certaine largeur à ce canal, qu'on supposera égale à celle du Pas-de-Calais, où se trouve le port de Douvres, à l'entrée duquel il y a du galet. Il y aurait donc eu depuis cette époque 12 lieues de largeur de côtes détruites du côté de la France, formant 34,200 toises, et autant du côté de l'Angleterre, qui ont dû produire plus de 5 billions de toises cubes de sable et deux billions cinq cent mille toises cubes de galet.

16. Par cet aperçu, l'on doit juger de l'immensité de galet qui a dû se former depuis que la mer a séparé l'Angleterre du continent, et l'on ne doit plus être étonné si tous les ports et toutes les baies, qui se trouvent le long de la côte entre Le Havre et Saint-Valéry-sur-Somme, en sont totalement remplis. L'opinion de ceux qui pensent que la mer les repousse de son sein sur nos côtes, doit être regardée comme sans fondement. Quelques recherches en effet que nous ayons faites, nous n'en avons jamais trouvé ni dans le creux des écueils, ni dans les parcs (1) construits ça et là, le long du rivage ; et si le galet venait du large, il aurait commencé par les remplir. D'ailleurs, les rivières qui ont leur embouchure entre la Seine et la Somme, ne sont point assez fortes, et leurs sources ne sont point assez éloignées pour que le peu de cailloux qu'elles peuvent porter à la mer, puisse entrer en ligne de compte dans les masses immenses de galet qui bordent la côte.

---

(1) Un parc est une enceinte de 18 à 20 pouces de hauteur et d'environ 24 pieds de diamètre, faite en planches ou en clayonnage surmontés de filets pour prendre du poisson sur le bord de la mer.

A l'égard des sables poussés par les vents de la partie du Nord-Ouest, ils ont très probablement formé toutes les dunes qui commencent à l'embouchure de la Somme et s'étendent du côté de la Flandre.

Du cours du galet.

17. On a reconnu, par des observations et des calculs comparés, que, chaque année, l'une dans l'autre, la côte était détruite au moins d'un pied réduit sur toute sa longueur.

	toi. ds. o	Superficie toi. ds. o	Cube toi. ds. o
Cette longueur est de.....	114.000 »	19.000 »	47.500 »
Largeur réduite	1		
Hauteur des couches de silex (12)	2 3		

Il ne faut prendre que les 2/5 de ces 47,500 toises cubes, pour avoir la masse de silex que fournit, chaque année, la destruction des parties de falaise qui se détachent (11).

18. Cette masse est de 19,000 toises cubes ; par conséquent, la côte doit fournir, chaque année, 16^{t} 4^{ds} cubes de silex, de cent toises en cent toises, qui doivent produire, dans la suite, 5^{t} 3^{ds} 4° cubes de galet (13 et 14).

19. Ce silex ne peut parvenir à cette forme qu'après avoir été roulé le long de la côte par l'action continuelle des vagues. Ce mouvement est relatif, tant pour sa force que pour sa direction, à la direction du vent, à la force, au mouvement de la marée et au gisement de différentes parties de la côte, au pied de laquelle se range le galet. Il y prend un talus qui lui est propre et dont la hauteur et la base sont relatives à la position du sol sur lequel il est assis, comparée à l'élévation des plus fortes vagues au-dessus du niveau des hautes mers. Nous allons exposer des principes relatifs à cet objet, dont le résultat est parfaitement d'accord avec celui des observations (1).

20. Soit un système quelconque de petits corps mobiles, m, m, m, etc. *(fig. 1re)*, placés sur un plan horizontal, sollicités par des puissances p m, p m, égales, agissant dans des directions parallèles entre elles, et avec lesquelles ils ne peuvent être en équilibre que par l'appui mutuel qu'ils se prêtent ; cet équilibre ne pourra avoir lieu que lorsque la ligne extérieure C m, m, m,

(1) Ces observations sur le talus et le plan horizontal que prend le galet lorsqu'il obéit librement à l'impulsion des vagues, peuvent être intéressantes par le rapport qu'elles ont à la construction des digues à pierres perdues.

etc., D de leur plan, formera une demi-chaînette dont le dernier élément D sera perpendiculaire à la direction des puissances p m. Et réciproquement, lorsque plusieurs corps mobiles seront disposés de manière à former une demi-chaînette C m, m D, ils seront en équilibre avec des puissances égales et parallèles qui les solliciteront et qui seront perpendiculaires au dernier élément D de la courbe. Le raisonnement qui sert à prouver ces deux propositions est le même que celui qu'on applique au problème de la chaînette.

21. Plusieurs petits plans inclinés A m, m m, etc., m B *(fig 2)*, mobiles et posés les uns au-dessus des autres, dans une courbe verticale, ne seront en équilibre avec les efforts d'un corps qui montera et descendra le long de cette courbe, que lorsqu'ils auront pris des positions respectives, telles que la courbe A m, m B, soit celle de la plus vite descente, et reciproquement, etc.

Car, si la courbure n'est pas celle de la plus vite descente, le corps perdra quelques degrés de sa vitesse en la parcourant ; or, cette perte ne peut avoir lieu sans la communiquer à quelques-uns des éléments mobiles de la courbe, et le déplacement de ces éléments qui résultera de cette communication de vitesse aura toujours lieu, jusqu'à ce que le corps ait la plus grande vitesse possible et que la courbe A m m B soit une cycloïde.

S'il n'existait ni flux ni reflux, les vagues donneraient au galet, et en général au talus des corps mobiles qui forme le rivage de la mer, une courbure peu différente de celle que l'on vient d'indiquer ; mais l'exhaussement successif du niveau de la mer y apporte quelques changements dont les causes peuvent être facilement analysées.

22. Le mouvement des ondes est isochrone, elles oscillent, par conséquent, dans des arcs de cycloïde. Soit A B *(fig. 3)*, le niveau de la mer, dans un moment quelconque de son élévation rencontrant en B le talus F B E' E. Soit C E la hauteur de l'onde, dont l'élévation A C au-dessus de A B est égale à son abaissement A E, en contrebas du même niveau ; l'onde ou la vague montant le long du talus E E' B F tend à donner à ce talus la courbure d'une cycloïde. On dit tend à donner, parce que la formation de cette courbe dépend de la force des vagues, de la nature et de la plus ou moins grande densité et ténacité des matières dont le talus est composé et du temps que la mer reste au même niveau A B. Si les matières sont très mobiles, il faudra peu de temps et peu d'efforts aux vagues pour former le talus en courbe cycloïdale E F ; il en faudra davantage, si les matières ont de la ténacité.

Supposons maintenant la vague conservant toujours la même force, que le niveau de la mer se soit un peu élevé et qu'il soit arrivé en *a b*; alors le point le plus bas de la vague sera en *e*; elle s'efforcera à former un autre arc de cycloïde E' b f égal au premier, et cette nouvelle courbe coupera la précédente au point E'.

23. Une autre élévation de *e* en *e'* donnera naissance à un troisième arc de cycloïde E" F' qui coupera le deuxième point E"; et ainsi de suite.

Enfin, lorsque la mer sera parvenue à sa plus grande hauteur, la partie supérieure du talus sera terminée par un arc de cycloïde E''' F", et la partie inférieure par une ligne E''' E" E' E passant par les points d'intersection des arcs de cycloïde.

Si les accroissements de la mer sont proportionnels à la ténacité du terrain, alors les points E E' E", etc., seront dans une même ligne droite dont l'inclinaison sera en raison directe de la force des vagues pendant la durée de leur choc, et en raison inverse de la ténacité du terrain. Si cette ténacité était uniforme, les accroissements de la mer et la force des vagues pendant la durée de ces accroissements ne l'étaient pas, ou *vice versa*, alors les points E E' E", etc., seraient dans une ligne courbe.

Les accroissements de la mer ne sont pas constants; on sait qu'elle ne parvient pas uniformément à la hauteur à laquelle elle s'élève chaque marée; sa vitesse, très insensible au commencement, s'accélère peu à peu jusqu'à la moitié de son élévation et diminue ensuite jusqu'au moment de son plein; il en est de même à marée baissante. Ainsi, en supposant le rivage sur lequel la mer se brise d'une résistance uniforme et l'effort des vagues constant pendant la marée montante, le talus du rivage doit former une courbe convexe de E en E'''.

24. Le plan courbe sur lequel se range le galet et le talus que la mer lui donne, ainsi qu'aux autres matières qui forment ses bords, s'accordent parfaitement avec les figures qu'on vient de leur assigner (20 et 23).

Une courbe cycloïdale termine la partie supérieure du talus, tandis que la partie inférieure s'étend vers la mer, en suivant une pente très douce lorsque c'est du sable, plus douce encore lorsque c'est de la terre, mais plus rapide avec le galet. On observe dans cette pente des inégalités dont on peut rendre raison, soit en considérant les différentes densités des matières qui composent le talus, soit par l'observation faite de l'accroissement ou de

la diminution qui est survenue dans la force des vagues, pendant le cours de la marée, soit enfin en ayant égard à l'état de la mer dont les vagues atteignent une plus grande hauteur dans la vive eau que dans la morte eau.

25. Plusieurs circonstances locales font varier le rapport de la base E D du talus avec sa hauteur F" D. Lorsqu'il ne se trouve aucun obstacle, le talus prend alors toute l'extension qui lui est propre. L'élévation de la crête au-dessus du niveau des plus hautes mers est toujours en raison de la hauteur à laquelle s'élèvent les plus fortes vagues ; elle est, par conséquent, relative au gisement de la côte par rapport aux vents régnants.

En effet, cette élévation n'est formée que par les matières mêmes qui composent le talus ; les vagues tendent toujours à les pousser dans leur direction, jusqu'à ce que, trouvant un obstacle quelconque qui s'oppose à leur marche, elles les accumulent, les élèvent, les lancent même à une hauteur où le sommet de la lame ne peut plus atteindre.

26. Ainsi, dans toutes les parties de la côte également exposées au même effort des vagues, la crête du talus se trouve à la même élévation au-dessus du niveau des hautes mers. Cette élévation va, dans les digues de galet, jusqu'à douze pieds dans les parties les plus exposées ; et, là où la mer n'est que très peu agitée, la crête du talus est presque de niveau avec celui des plus hautes mers. Cette différence dans l'exhaussement de la crête des talus est un moyen sûr de juger la force plus ou moins grande avec laquelle les rivages sont attaqués par la mer agitée.

27. A l'égard de la partie inférieure du talus, elle se raccorde insensiblement avec la pente naturelle du fond de la mer. Mais si le sable ou le galet, etc., portent sur un banc de rochers, G. H. (fig. 3) élevés au-dessus du niveau des basses mers ; alors le pied du talus s'appuie sur ces rochers, il se termine en G, et le rapport de la base à la hauteur est comme celui de G H : F" H $\prec$ E D : F" D. Ce rapport varie encore en raison du gisement de la côte relativement aux vents régnants les parties exposées au choc des plus fortes vagues, doivent prendre en effet un talus beaucoup plus allongé.

28. Ce talus mesuré sur le travers d'une digue en galet, directement exposée aux vents du Nord-Ouest, s'est trouvé tel que la base était à la hauteur à peu près : : 7 à 1. Mais, dans la partie qui se prolongeait sous le niveau des basses mers, la pente a été trouvée de 30 pieds de base sur 1 pied de hauteur.

29. Le plan horizontal des masses de galet qui bordent le pied des falaises, suit absolument leur contour et leur direction ; mais lorsque le galet entrant dans une baie ou traversant une vallée, n'a plus d'autre appui que lui-même, ou des alluvions qui n'offrent qu'une faible résistance aux efforts de la mer, alors les vagues le rangent sur un plan courbe dont la concavité tournée du côté de la mer, présente une figure qui ne doit différer que très peu d'un arc de chaînette.

30. On a mesuré la flèche et la corde d'un arc de cette espèce, à l'embouchure d'un vallon dont les habitations et les terres ne sont garanties des irruptions de la mer que par une digue en galet naturellement formée par le choc des vagues. A partir d'un point de cet arc où la tengente était perpendiculaire à la direction des vents du Nord-Ouest, on a mené du côté de l'Ouest et du côté de l'Est à deux points de cet arc, deux cordes de 150 toises chacune. La flèche de l'arc du côté de l'Ouest a été trouvée de 4 toises, et celle de l'autre arc de 4 toises 4 pieds. La corde qui joignait chaque extrémité de ces deux arcs avait 295 toises de longueur, et la flèche 28 toises. La corde du côté de l'Ouest tendait vers le Sud-Ouest-quart-Ouest, et celle du côté de l'Est, à peu près vers le Nord-Est-quart-Nord. L'arc répondant à cette corde, étant plus exposé aux vents régnants que le premier, il n'est pas étonnant que la flèche se soit trouvée de 4 pieds plus grande.

31. Les côtes de la Manche (*Voyez la carte ci-jointe*), exposées à la direction des vents du Nord-Ouest, offrent encore un exemple de la courbure que nous venons d'indiquer. On observe en effet que la partie de cette côte comprise entre le cap d'Antifer et le cap Gris-Nez, près d'Ambleteuse (1), présente à l'effort des vagues un arc concave, ayant son milieu aux environs du Tréport où la courbure de la côte est perpendiculaire à la direction des vents du Nord-Ouest.

La force et la direction des vagues sont toujours une résultante de la force de la direction du vent et de la marée ; mais on doit observer que cette composition de force qui doit exister au large, n'a presque point lieu le long de la côte où le mouvement de la marée, comparé à l'effet du vent sur les vagues, est presque insensible. On doit donc regarder sa vitesse comme nulle dans la circonstance dont il s'agit ; et nous avons en effet observé plu-

(1) Le peu d'étendue de la carte n'a pas permis de mettre la position de ce cap.

sieurs fois par le calme, que le courant de la marée ne donnait, le long de la côte, aucun mouvement au galet (1).

32. Si la direction des vagues est perpendiculaire à la côte, alors le galet n'a d'autre mouvement que celui que les lames lui font prendre, en les faisant monter et descendre le long de son talus. Cette direction des vagues est la plus favorable pour saper le pied de la falaise, et par conséquent pour produire du galet, mais la moins propre pour le faire courir le long de la côte.

33. Si la direction A B des vagues *(fig. 4)* est inclinée à la côte, leur effort se compose en deux autres : l'un B C perpendiculaire à la côte, et l'autre B D qui lui est parallèle. Le premier effort tend à détruire la falaise, et le second roule le galet le long de la côte, et le conduit dans les ports et dans les baies, qu'il trouve sur son passage. Ainsi toutes choses étant égales d'ailleurs, plus la direction des vagues serait parallèle à la côte, plus le chemin que parcourrait le galet serait considérable ; mais on sent bien qu'à même force de vent, celui dont la direction est parallèle à la côte ne doit pas former les vagues les plus fortes, et que par conséquent les vagues parallèles à la côte ne doivent pas amener le plus de galet.

34. On sait en effet que les ondes de la mer sont beaucoup plus élevées au large que sur les bords où leur mouvement d'abaissement et d'élévation est troublé par le frottement et la réaction du fond.

Cela posé, soit menée parallèlement au bord de la côte A B, (*fig. 5.*) une ligne C D, ou commence à monter vers A B, le fond dont la réaction et le frottement troublent et dérangent le mouvement oscillatoire des vagues ; il est évident que le mouvement d'une onde venant de E vers F, ne sera diminué de G en F, pendant que celui d'une onde venant dans la direction H F, sera dérangé sur la longueur T F > G F la force des vagues sera donc en raison inverse de la longueur des lignes marquant leur direction, tirées du point F, aux différents points de la parallèle C D. D'où l'on voit que, si le vent est absolument parallèle à A B, l'effet des vagues le long de la côte sera nul, et le galet n'aura aucun mouvement le long de A B. Or, cet effet ayant lieu lorsque les vagues ont la direction E F, perpendiculaire à la côte ; entre

(1) Il y a cependant des cas où le mouvement de la marée doit entrer dans la composition des forces qui agissent sur la côte : 1° dans un détroit ; 2° lorsque le gisement de la côte est tel que le courant de la marée porte directement dessus.

ces deux directions, il doit s'en trouver une suivant laquelle les vagues donnent au galet la plus grande vitesse possible, pour courir le long de A B ; ce qui arrive lorsque la direction des vagues forme un angle de 45 degrés avec celle de la côte.

Soit en effet exprimée la côte A B, la direction des vagues par T F, faisant avec la côte un angle quelconque A F T = z ; soit pris sur le prolongement de T F, une quantité F P, exprimant la direction et la force de la vague ; du point P, soit menée P R perpendiculaire à A B et achevé le parallélogramme F Q P R, F R exprime la forme avec laquelle la vague pousse le galet le long de la côte, et l'on aura I : *cos.* z : : PF : FR = PF. *cos.* z ; mais la force PF des vagues est en raison inverse des lignes F T tirées du point F à la ligne CD. On a donc FR = $\frac{PF}{FT}$ *cos.* z. Soit pris F G perpendiculaire à CD pour le sinus total ; donc F T = *cosécante* $z = \frac{I}{sin.\ Z}$; donc FR = PF *cosin* z *sin.* z. On aura le maximum de FR en faisant *dif.* (PF *cos.* z : *sind.* z) = o ; donc *cos.* z. dz *cos.* z — *sin.* z. dz *sin.* $z = o$; donc *cos.* z^2 = *sin.* z^2 ; donc z = 45 degrés.

35. Ainsi, lorsque la direction du vent formera avec celle de la côte un angle de 45 degrés, le galet aura toute la vitesse possible, relativement à la plus ou moins grande force du vent.

36. Il y a des cas où le gisement des différentes parties de la côte peut être tel, par rapport à la direction du vent, que le galet soit poussé dans des sens différents.

Le premier a lieu lorsque deux parties de la côte A B et C B (*fig.* 6) forment un angle rentrant que la direction du vent partage à peu près en deux également ; alors le galet concourra au point B. Le deuxième lorsque deux parties de la côte A B et B C (*fig.* 7) forment un angle saillant que la direction du vent divise de même à peu près en deux également ; alors le galet se partage au point B ; une partie court vers A et l'autre vers C.

Soit T F la direction du vent, et pris P F sur son prolongement pour en exprimer la force, qui se décompose en deux autres F Q et F R ; la première, perpendiculaire à la côte, tend à la détruire ; la deuxième, qui lui est parallèle, tend à faire courir le galet (*fig.* 6 *et* 7). On voit que les deux forces F R de la figure 6 tendent vers B et qu'elles s'en éloignent dans la figure 7.

37. Supposons que l'angle B, (*fig.* 7), forme un cap assez avancé dans la mer, pour que sa position et d'autres circonstances locales empêchent le galet de venir de A en B ; en sorte que tout

le galet courant le long de la côte B, C, D, etc., ait sa première origine en B; supposons encore les distances B C, C D, D E, etc., d'une lieue marine de longueur ou 2,850 toises; puisque chaque partie de la côte de 1,000 toises de longueur fournit, par an, 5 toises 3 pieds 4 pouces cubes de galet (18), la partie B C en fournira 150 toises environ, et si les vents dominants ont une direction propre à faire courir le galet le long de la côte en allant de B vers F, alors les 150 toises cubes formées de B en C passeront dans la partie C D; il en passera 300 toises cubes dans la partie D E, 450 toises dans la partie E F, etc., en sorte que tout le galet formé de B en F passera par le point F.

38. La quantité de galet qui passe par un point quelconque de la côte est donc proportionnelle à la distance qu'il y a de ce point à celui où le galet commence à se former, en sorte que si l'on connaissait exactement la vitesse du galet, on pourrait aussi connaître la quantité passée depuis un temps donné; mais cette vitesse, qui dépend de la direction du vent, de sa force, de sa durée et de beaucoup d'autres circonstances, est très difficile à bien déterminer.

39. La côte comprise entre Le Havre et Saint-Valery-sur-Somme fournit annuellement 19,000 toises cubes de silex (18) et, par conséquent, 6,300 toises cubes de galet. On a tout lieu de croire que cette masse ne reste point le long de la côte et qu'à la fin d'une année, à partir d'une époque quelconque, les 6,300 toises cubes arrivent au but que la nature leur a fixé. En effet, si, dans l'espace d'une année, l'action des vagues ne pouvait débarrasser la côte des 6,300 toises cubes qui se sont formées dans ce temps, il s'en ferait nécessairement un amas le long du rivage, qui garantirait le pied des falaises du choc des vagues. Les falaises ne se détruisant plus, le galet n'aurait plus lieu; mais l'épaisseur des falaises diminue tous les ans d'un pied; il faut donc que l'action des vagues débarrasse le rivage des 6,300 toises cubes de galet que la chute d'un pied de largeur de falaise a occasionné.

40. Tout ce galet court le long de la côte en deux sens diamétralement opposés. Au Havre-de-Grâce, en regardant la mer, il vient de la droite; au Tréport, à Dieppe, Saint-Valery-en-Caux et Fécamp, il vient de la gauche; et ces deux mouvements ne sont occasionnés que par le gisement de la côte qui forme, entre Le Havre et Fécamp, un angle saillant, à droite et à gauche duquel l'effort des vagues se décompose le long du rivage en des directions contraires *(Voyez la planche II)*.

Cet angle saillant est le cap d'Antifer, dont nous avons parlé ci-dessus (2 et 3). La direction des vents de la partie du Nord-Ouest, les plus fréquents et les plus violents qui règnent dans la Manche, le divise en deux parties égales, en sorte que le galet est obligé de s'y partager ; une portion dépasse Le Havre et va former la pointe du Hoc : l'autre portion dépasse Fécamp, Saint-Valery-en-Caux, Dieppe, Le Tréport, et vient augmenter le territoire de Cayeux, en formant la pointe du Hourdel. Le galet encombre dans sa course tous les ports qui se trouvent sur son passage et l'excédent est roulé jusqu'aux pointes que l'on vient d'indiquer.

La direction des vents du Nord-Ouest fait un angle de 45 degrés (35) avec celle du plus grand nombre des différentes parties de la côte entre Le Havre et Saint-Valery-sur-Somme; le temps où ces vents soufflent est donc celui pendant lequel le galet doit venir avec plus d'abondance. C'est ordinairement pendant six mois de l'année, depuis la fin d'octobre jusqu'à la fin d'avril, durant lesquels un plus grand nombre de causes physiques tend à la destruction des falaises; aussi c'est pendant l'hiver que l'entrée de nos ports est plus souvent encombrée par le galet.

41. On ne trouve autour du cap d'Antifer qu'un galet local et en très petite quantité, tandis que cette quantité va toujours en augmentant le long du reste de la côte, à fur et mesure qu'on s'éloigne du point de partage. Il suit, en effet, de ce que nous avons dit ci-dessus, qu'il doit passer annuellement à Fécamp, éloigné de 5 lieues du cap d'Antifer, en suivant le contour de la côte, 750 toises cubes de galet ; à Dieppe, éloigné de 20 lieues, 3,000 toises cubes ; au Tréport, éloigné de 26 lieues, 4,125 toises cubes, et qu'il en doit enfin arriver à la pointe du Hourdel, éloigné de 35 lieues, 5,300 toises cubes ; il n'en doit arriver au Havre et, par conséquent, à la pointe du Hoc, que 1,000 toises cubes par an.

La côte de Basse-Normandie, depuis la Dive jusqu'à la pointe de Barfleur, met toute la côte, entre Le Havre et le cap d'Antifer, à l'abri des vents régnant qui pourraient faire courir le galet vers ce cap ; et ceux de la partie du Nord-Nord-Est qui pourraient faire revenir le galet le long de la côte, depuis Saint-Valery-sur-Somme jusqu'au cap d'Antifer, règnent très rarement avec force. Ce cap est donc le vrai point de partage du galet; c'est de là qu'il part pour aller augmenter les dépôts où sa course se trouve pour ainsi dire terminée.

Des inconvénients occasionnés par le galet et des moyens employés pour s'en garantir.

La nature, toujours constante dans ses moyens, l'a toujours été dans ses effets. Nous voyons aujourd'hui nos falaises se détruire et le galet se former; nous le voyons, poussé par des vents du Nord-Ouest, courir le long de nos côtes, fermer nos ports et en rendre l'entrée très difficile. Nous devons en conclure que, depuis des temps très reculés, les falaises ont été détruites par la mer et que le galet, soumis aux efforts des vagues, a constamment cherché nos baies pour les remplir et nos ports pour les combler.

Si l'on refusait pour preuve de ces faits l'uniformité de la nature, les traces qu'elle nous a laissées de ses effets nous conduiraient toujours à cette vérité.

42. Il y a sept cents ans environ que l'Eglise paroissiale de Sainte-Adresse était sur le banc de l'Eclat, à 700 toises environ du cap de la Hève (1); c'est un fait que d'anciens titres ne permettent pas de révoquer en doute. Alors la pointe la plus avancée du galet dans la rivière de Seine, qui porte depuis longtemps le nom de pointe du Hoc (2), et répond maitenant à Harfleur, devait se trouver entre le village de la Grande-Heure et Notre-Dame-des-Neiges ou petit l'Heure. La position de cette pointe était donc, relativement au port de Harfleur, ce qu'est la pointe actuelle du Hoc, par rapport au bord de la côte, près le château d'Orcher.

Alors, la rivière de la Lézarde avait son embouchure dans la Seine, immédiatement à la sortie du port de Harfleur, dont l'entrée était baignée par la mer, comme l'est actuellement celle du Havre.

A cette époque, les alluvions, entraînées par la marée baissante, ne se fixaient pas encore au-devant du port de Harfleur, et leur dépôt n'a commencé à avoir lieu dans cette partie que lorsque la pointe du Hoc a été assez avancée pour les retenir. Ces alluvions, au travers desquelles la Lézarde s'est creusée un lit, ont

---

(1) Voyez la planche II.

(2) La dénomination de cette pointe vient du mot anglo-saxon Hook, crochet ; c'est en effet la figure de la pointe du Hoc et de toutes les pointes saillantes ou pouliers formés par le galet.

porté son embouchure à la pointe du Hoc qui, avant 1300, s'était avancée jusqu'au Petit-l'Heure où il s'était formé un établissement connu sous le nom de Port-au-Hoc. On voit, en effet, dans cet endroit, d'anciens ouvrages en maçonnerie qui annoncent que cet établissement fut fortifié pour défendre l'entrée de la Lézarde. Les Anglais s'en emparèrent en 1415.

Mais l'entrée de ce port fut bientôt fermée par le galet, et en 1500 environ, époque de l'établissement de celui du Havre, elle était absolument impraticable. Il ne sera peut-être pas inutile d'indiquer ici, les causes physiques qui ont dû donner lieu à la formation de ce nouveau port.

Les dépôts de galet poussés par les vents du Nord-Ouest, ont toujours formé une digue qui, partant du cap de la Hève, a été se terminer à la pointe du Hoc (1). Cette digue a toujours circonscrit un très grand espace compris entre elle, et le pied de la côte qui règne depuis le Hève jusqu'à Harfleur.

Il n'y a eu pendant longtemps dans cet espace que de très grandes criques que la mer remplissait à chaque marée, et dont les eaux, jointes à la fin à celles de la Lézarde, s'écoulaient par son embouchure dans celle de la Seine.

Ces criques très spacieuses offraient un port naturel qui pouvait contenir un fort grand nombre de navires à l'abri de tous les effets de la mer.

Lorsque l'entrée du port au Hoc s'est trouvée fermée par le galet, les eaux retenues dans ces criques ont rompu, dans la partie la plus faible, la digue dont nous venons de parler : elles s'y sont ouvert un nouveau passage qu'elles ont entretenu chaque marée et au moyen duquel les navires ont pu entrer dans les

---

(1) On ne doit pas perdre de vue que le cap de la Hève et la pointe du Hoc sont des points mobiles dont le premier est continuellement détruit par la mer, et le second remonte sans cesse l'embouchure de la Seine ; en sorte que la digue actuelle de galet, comprise entre ce cap et les jetées, était autrefois plus à la mer. Cette assertion est confirmée par les bancs de tourbe que l'on voit au pied de la tour Vidame et même sous cette digue en galet ; ils sont à peu près au niveau de ceux que l'on trouve en creusant dans le marais. Or, ces bancs de tourbe n'ont pu être formés que par la stagnation des eaux retenues par la digue qui devait être par conséquent plus au large... Avant 1100, époque où cette digue tenait au banc de l'Eclat, il pouvait y avoir des établissements formés sur les terres d'alluvions que retenait cette digue, et c'est peut-être dans cet endroit qu'existaient les Castra Constantia, dont la position est désignée par Ammien Marcelin, à l'embouchure de la Seine. (Voyez l'*Histoire du Havre-de-Grâce*, de l'abbé Pleuvri, deuxième édition, pages 8 et 9.)

criques et en sortir. Cet événement imprévu a fait donner à ce nouveau Havre le nom de *Havre-de-Grâce* (1).

Les choses étaient en cet état, lorsque l'amiral Bonivet reçut l'ordre de François Ier d'aller examiner dans quelle partie de la côte il conviendrait d'établir un nouveau port qui pût remplacer celui de Harfleur.

La position du Havre-de-Grâce lui parut si intéressante, qu'il la préféra à l'embouchure de la rivière de Touques au-dessous d'Honfleur, et à Etretat. Cet établissement fut donc résolu et commencé en 1516.

Ceux formés au Hoc et à Harfleur se portèrent bientôt vers ce nouveau port, et ne tardèrent pas à mériter l'attention du Gouvernement, plusieurs ouvrages parmi lesquels on remarque encore une tour qui fixait et défendait l'entrée du chenal, furent construits ; mais cette entrée ne fut pas longtemps sans être obstruée par le galet. Les prolongements successifs de la jetée du Nord-Ouest jusqu'au point où nous la voyons aujourd'hui, des épis construits en grand nombre entre cette jetée et la pointe de la Hève, sont les moyens inutiles et momentanés qu'on a opposés à sa marche constante et à ses effets. L'entrée du port s'est toujours encombrée et l'est encore d'une manière qu'il n'est pas inutile de remarquer ici.

43. Supposons A la tête de la jetée D A (*fig.* 11), A B le pied du talus du galet arrivé à l'extrémité de la jetée DA. AC un prolongement de la jetée D A pour retenir le galet venant de B vers A. Chaque année la masse du galet augmentant derrière A C, le pied du talus arrive en C ; alors il dépasse et tourne autour de la tête C, en formant un dépôt qui prend la figure *c b a*, ce dépôt s'appelle poulier.

44. Il doit sa forme à deux causes principales. La première vient de ce que la marée montante prend pour entrer dans le port le contour C E F G (2) ; le courant s'établit le long de la

(1) L'abbé Pleuvri, dans l'ouvrage ci-dessus cité, page 31, fait provenir le surnom de Grâce d'une petite chapelle construite au bord du rivage, sous l'invocation de Marie. Mais cette explication ne paraît pas satisfaisante, parce que : 1° les titres conservés de cette chapelle ne l'indiquent point sous le nom de Notre-Dame-de-Grâce ; 2° d'après quelques manuscrits sur l'*Histoire du Havre*, on peut révoquer en doute l'existence de cette chapelle.

(2) La masse d'eau qui se détache du courant principal pour entrer dans la baie de la Seine forme elle-même un courant principal, relativement à la petite masse d'eau qui s'en sépare pour remplir le port du Havre. La marée montante doit donc y entrer du côté opposé à celui d'où vient ce courant principal (4).

jetée opposée à celle du côté de laquelle vient le galet ; il y a alors un remous de *a* en *c*. La seconde cause vient de ce que la marée baissante fait effort pour enlever le galet arrivé en *a b c*, tandis que l'action des vagues tend à chaque instant à le retenir et à en faire entrer de nouveau.

La combinaison de ces deux efforts n'en forment plus qu'un seul dont la force et la direction donnent au poulier la figure *a b c*. La force de la marée montante combinée avec celle du remous produit le même effet.

45. C'est pour détruire ce poulier, dont la position est très dangereuse pour l'entrée des navires, que l'on a très anciennement construit au Havre quatre petites écluses de chasse, qui sont le meilleur et l'unique moyen que l'on ait employé pour se débarasser du galet. On voit dans l'*architecture* hydraulique de Bélidor, tome III, page 383 et suivantes, quelques raisons pour lesquelles on n'a pas tiré tout l'avantage possible de ces écluses, mal disposées d'ailleurs, pour l'effet qu'on pourrait en attendre au moins relativement à l'enlèvement du poulier.

Tout le galet qui n'a pu parvenir dans l'intérieur du port du Havre, a été se déposer, comme il arrive encore aujourd'hui à la pointe du Hoc. La limite de ce dépôt est le point où l'effet des vagues qui poussent le galet en remontant l'embouchure de la Seine, est en équilibre avec l'effort de la marée baissante, jointe au courant de la rivière qui s'oppose à la marche du galet. La pointe du Hoc s'accroît donc en suivant une direction qui est la résultante des deux forces qui poussent et retiennent le galet. Cette pointe augmente et augmentera toujours, et son effet sera de presser constamment la Seine sur la côte opposée.

En considérant l'embouchure de la Seine comme le chenal d'un grand port, et la côte qui se trouve à sa droite comme une jetée, dont le cap de la Hève serait la tête, alors les dépôts qui sont compris entre la Hève, Ingouville, Graville, Harfleur et la pointe du Hoc, forment un poulier semblable à celui dont nous venons de parler.

On a vu ci-dessus (13 et 14) que chaque année apportait à cette pointe une augmentation d'environ 1,000 toises cubes de galet (1), dont la formation doit produire 2,000 toises cubes de

(1) Ce mémoire a été fait en 1782. Depuis cette époque on enlève le galet à l'entrée du chenal du port du Havre à mesure qu'il y est apporté par la mer ; en sorte que la pointe du Hoc n'est plus augmentée qu'aux dépens de la digue de l'Eure, dont l'épaisseur diminue continuellement. Cette diminution occasionnera sans doute une

sable, sans compter celui qui provient du frottement et de l'usure des galets roulés le long de la côte les années précédentes.

46. C'est principalement à ces sables qu'est due la formation des bancs changeants qui rendent si difficile la navigation de l'embouchure de la Seine ; ils sont le jouet alternatif des vents et des marées. Les vents de la partie de l'Ouest et le flot les poussent vers Quillebeuf ; la marée baissante et les vents de la partie de l'Est tendent à les porter à la mer. Ils se joignent aux sables que la rivière de Seine entraîne dans son cours et s'amoncèlent ensemble aux environs de Quillebeuf, où ils forment une barre ou une espèce de déversoir, qui joint à l'inconvénient de gêner infiniment la navigation, l'avantage de retenir dans la partie supérieure les eaux de la Seine sur une assez grande hauteur. Le lit de cette rivière offre, depuis ce point jusqu'à Rouen, un canal très profond qui serait praticable aux plus grands navires, si la barre en question leur permettait le passage. Mais c'est en vain qu'on chercherait à l'approfondir ; d'une part, les sables, qui se renouvellent et s'accumulent sans cesse, chercheraient constamment à le remplir ; et de l'autre (*ce que l'on croit impossible*), si on parvenait à en fixer enfin l'élargissement, ce ne serait qu'aux dépens de la hauteur de l'eau dans la partie supérieure de la Seine qui, n'étant plus retenue par cet obstacle, trouverait un plus grand débouché et dépenserait, par ce nouveau pertuis, une bien plus grande quantité de ses eaux. Cet excèdent de dépense aurait donc à la fois deux inconvénients, celui de diminuer la profondeur de la Seine dans sa partie supérieure et celui d'augmenter considérablemeut la vitesse de son cours.

47. La variation dans les bancs de sable et autres dépôts, dont l'embouchure de la Seine est continuellement embarrassée, dépend encore des changements qui surviennent dans la direction des vents. Lorsqu'ils soufflent de la partie du Nord, les vagues sont poussées vers la rive gauche, le long de laquelle la surface de l'eau se trouve agitée, tandis que le calme est d'autant plus grand sur la rive droite que l'élévation de la côte qui la met à l'abri est plus considérable. Cette rive est, à son tour, agitée lorsque les vents soufflent de la partie du Sud, et de ce côté le

---

irruption de la mer dans la vallée, et la majeure partie de la plaine de l'Heure et de Graville, qui est au-dessous du niveau des hautes mers sera inondée... Cet enlèvement a donné lieu de vérifier la quantité de galet qui arrive au Havre et le résultat est conforme au calcul qui en a été fait.

calme est pareillement relatif à la hauteur de la montagne qui borde ce rivage. Mais la surface de l'eau ne peut être agitée sans produire sur le fond une action qui, étant proportionnelle à la hauteur des vagues, le creusera d'autant plus vite que les matières qui le composent seront plus légères, plus mobiles, et que le courant qui les déplacera sera lui-même plus fort. Si quelque remous porte l'eau chargée de ces troubles indigènes vers la rive opposée, le calme et la stagnation favoriseront leur dépôt et le fond en sera d'autant plus exhaussé.

Or, les vents les plus forts et les plus constants qui traversent la Seine viennent de la partie du Sud-Ouest ; l'angle qui forme leur direction avec celle de l'embouchure de cette rivière est celui qui produit les plus fortes vagues ; et la pente de la montagne, très allongée de ce côté, permet à ces vents d'atteindre plus tôt la surface des eaux ; tandis que la côte du Nord, plus élevée, plus à pic, met une plus grande partie du lit de la rivière à l'abri de l'impulsion des vents qui viennent de ce côté.

Ainsi, toutes choses égales, d'ailleurs, et abstractions faites des angles saillants de la côte, tendant à réfléchir les courants qui ont lieu dans l'embouchure de la Seine, c'est sur la rive droite que doit s'établir plus constamment le lit de la rivière.

Avant que de quitter cette partie de la côte, nous croyons convenable de tirer quelques inductions des faits que nous venons de rapporter.

D'anciens titres fixent en 1100 la position de l'église de Sainte-Adresse sur le banc de l'Eclat, à 700 toises environ du cap actuel de la Hève.

Une description du Havre, en 1667, indique que, depuis son établissement, la pointe de la Hève a été détruite de plus de 200 pas, ainsi qu'une grande jetée qui avait été construite pour arrêter les progrès des dégradations de la mer et la marche du galet. Les premiers fondements de la ville du Havre ont été jetés en 1520, et l'époque de l'établissement indiqué ci-dessus doit être fixée 30 ou 40 ans après.

49. Ainsi, l'on peut conclure de ces deux faits que la destruction du cap de la Hève a été, jusqu'à présent, d'une toise par an environ.

On sent bien qu'il serait très difficile à l'art de résister à de si grands effets de la nature et que quelques épis que l'on puisse exécuter au cap de la Hève, pour en empêcher la destruction, ils auront le même sort que ceux qu'on y a déjà construits ; ils

causeront atterrissement d'un côté et occasionneront des dégradations de l'autre. Mais cet objet sera discuté ci-après, lorsqu'il sera question des épis.

50. De la force avec laquelle le cap de la Hève est attaqué par la mer, on doit conclure une destruction prochaine des phares qui sont construits sur le haut de la côte et de la conduite qui porte l'eau des sources de Sainte-Adresse à la ville du Havre. On tiendrait vainement à la conservation de l'un et de l'autre de ces ouvrages; en la supposant possible, la dépense qui en résulterait deviendrait à la fin plus considérable que les moyens pour les remplacer.

51. Les jetées et les autres ouvrages d'art construits pour l'établissement du port du Havre, offrent un point d'appui fixe à une des extrémités de la digue de galet qui protège la ville et le faubourg d'Ingouville, tandis que l'autre extrémité, tenant au cap de la Hève, se reculera à mesure que ce cap sera détruit.

Il s'ensuit que, dans un temps à la vérité très éloigné, la ville du Havre sera contournée par la mer, qui s'ouvrira, entre elle et la côte d'Ingouville, un passage pour se joindre plus directement à la Seine, entre la paroisse de l'Heure et la pointe du Hoc. Alors, le cours du galet sera changé, l'entrée du port du Havre n'en sera plus comblée ; elle deviendra plus facile et plus profonde et si l'on peut conserver cette île, malgré les efforts de la mer qui l'attaquera de toutes parts, elle offrira un des ports les plus commodes de la côte.

52. Depuis à peu près 400 ans, la pointe du Hoc a remonté l'embouchure de la Seine de 1,500 toises environ ; la marche progressive de cette pointe est donc de près de 4 toises par an (1). On peut donc en conclure : 1° que la Lézarde sera forcée de s'ouvrir une autre embouchure et qu'elle reprendra peut-être son ancien lit sous le village de Graville ; 2° que la Seine tendra plus que jamais à se porter vers Honfleur, et que, dans cette partie, la côte de Grâce continuera d'être attaquée comme par le passé.

53. Il résulte enfin de ce qui a été dit sur l'origine et la formation des bancs dont est parsemée l'embouchure de la Seine, une impossibilité physique de la rendre navigable aux grands vaisseaux, et que le seul moyen de les faire remonter

---

(1) Cet accroissement de la pointe du Hoc n'est plus si considérable depuis qu'on enlève le galet dans le chenal du port du Havre. (Voyez la note précédente).

jusqu'à Rouen, serait de leur pratiquer un canal indépendant de la rivière, et dont les extrémités iraient aboutir à deux points où les alluvions ne seraient plus à craindre (1).

54. On a construit, il y a cent ans environ, des écluses de chasse à Fécamp ; avant cette époque l'entrée du port était fréquemment bouchée par le galet ; on en voit encore une masse de plus de 100,000 toises cubes, retenue par la jetée d'aval entre la mer et le port. Ces écluses nettoient parfaitement l'entrée du chenal et chassent les pouliers à mesure qu'ils se forment. Le galet repoussé du côté d'amont par les vents du Nord-Ouest, gagne le pied de la falaise, le long de laquelle il continue d'être roulé.

55. L'entrée du port de Saint-Valery-en-Caux a toujours été tenue en bon état par le moyen d'une écluse de chasse, mais l'état de vétusté du radier et principalement le peu de grandeur de la retenue qui se trouve presque comblée, en rendent actuellement l'effet presque nul. Le galet bouche l'entrée du port dans la morte eau, et dans ce temps les bateaux même courent beaucoup de risque, soit pour y entrer, soit pour en sortir (2).

56. Le port de Dieppe offre plus que tout autre un grand résultat des effets du galet et des moyens employés pour obvier à ses inconvénients.

Dans des temps très reculés, les navires remontaient dans la vallée jusqu'à Bouteilles, à 1,500 toises du port actuel. L'embouchure de cette vallée formait alors une espèce de rade très profonde, dans laquelle on avait accès par deux entrées, l'une au pied de la falaise de l'Est, où se trouve le chenal actuel, entretenue par la réunion des rivières d'Eaulne et de Béthune, l'autre au pied de la falaise de l'Ouest entretenue par la rivière d'Arques.

L'entrée de l'Ouest commençant à s'encombrer par le galet, les habitants formèrent une espèce de retenue d'eau, au moyen d'écluses grossièrement construites, et réussirent, par ce moyen, à entretenir pendant quelque temps un chenal assez ouvert, mais les malheurs de ce temps firent négliger ces ouvrages, l'entrée de l'Ouest se trouva comblée, et la rivière d'Arques fut jointe à celle d'Eaulne et de Béthune, pour avoir son écoulement par le chenal de l'Est.

---

(1) La construction des digues a prouvé que l'estuaire de la Seine pouvait laisser passer les plus grands navires. (Note du reproducteur.)

(2) Depuis la rédaction de ce mémoire, le Gouvernement a fait construire de nouvelles écluses.

C'est depuis cette époque que s'est accru le poulier de galet sur lequel la ville est actuellement construite.

Elle était dans une espèce de presqu'île, et la mer venait battre les murs qui forment aujourd'hui son enceinte. Nous joignons à ce mémoire un ancien plan qui nous fait connaître ce qu'était dans ces derniers temps la position de la ville relativement à la mer et à la position de son port.

Le chenal contournait la partie du mur d'enceinte de la ville qui se trouve entre la tour aux crabes A et le cavalier B, appelé *Moulin à vent*. La tête de la jetée située vis-à-vis ce cavalier, n'était alors éloignée de la tour aux crabes que de 100 toises, mais les accroissements successifs du poulier ayant toujours pressé la rivière contre la falaise de l'Est, on s'est vu forcé de retenir le galet par des parties de jetées qui, prolongées à différentes époques, ont mis l'entrée du chenal où nous la voyons aujourd'hui.

Ces différents prolongements n'ont eu lieu qu'à mesure que le galet, dépassant la tête de la jetée, venait former dans l'intérieur du chenal, des pouliers semblables à celui dont nous avons parlé ci-dessus (43), et pour l'enlèvement desquels on a fort souvent eu recours à la main des hommes.

Mais toutes ces dépenses n'ont été que des palliatifs qui ont fait disparaître le mal sans y apporter le vrai remède, puisqu'en effet les choses sont actuellement dans le même état où elles étaient il y a 200 ans environ, lorsqu'on fit le premier prolongement de la jetée, avec cette différence que la tête du chenal a l'inconvénient d'être actuellement à 300 toises de la tour aux crabes ; en sorte que depuis 200 ans l'entrée du port a été reculée de 200 toises. Ces différents prolongements ont accumulé parallèlement au mur de la ville une masse de galet de plus de 1,500,000 toises cubes, sur laquelle on a établi les batteries, les corderies et les chantiers de construction.

La ville d'Eu, située actuellement à une lieue de la mer, dans la même vallée que Le Tréport, avait anciennement un port. Les dépôts du galet à l'entrée de la baie formèrent un poulier qui, s'allongeant toujours en suivant la forme que nous avons indiquée ci-dessus (43), força la rivière de Bresle à couler au pied de la falaise de l'Est, sous le village de Mers.

Alors s'accrurent les dépôts de la rivière qui forment les prairies que nous voyons à présent entre Le Tréport et la ville d'Eu, dont le port fut successivement comblé et enfin abandonné.

Le lit de la rivière fut changé par un comte d'Eu et fixé, au moyen de deux jetées, sous les murs du Tréport dans l'emplacement du port actuel. Une grosse tour formait la tête du chenal que divers prolongements de la jetée d'aval préservèrent pendant un assez long espace de temps de l'encombrement du galet ; mais la nature, plus constante dans ses effets que l'art n'est diligent à les prévenir, fit franchir au galet tous les obstacles que la main des hommes avait élevés. La jetée d'aval ne fut plus prolongée, et la pointe B du poulier A B C (fig. 13) s'allongeant toujours vers l'Est, porta de ce côté l'embouchure de la rivière à plus de 100 toises de l'entrée du port, à peine les plus petites barques pouvaient-elles entrer.

Tel était en 1778 l'état du Tréport, lorsqu'on projeta l'écluse de chasse qu'on vient d'y construire (1) qui courut pour la première fois au mois de septembre 1780. En 1781, différents ouvrages qu'on exécuta pour la réparation et l'entretien des jetées, empêchèrent le service des écluses pendant un temps assez considérable, et ce n'est qu'au 1er janvier 1782 qu'il faut rapporter l'époque de leur premier effet.

Tout le galet amené depuis ce moment par les vents d'aval a été repoussé, et plus de 5,000 toises cubes encombrant le chenal ont été enlevées, au point que la rivière coule actuellement entre deux jetées sur le roc vif.

57. Le galet chassé par les écluses va se déposer circulairement à la laisse de basse mer, en formant une espèce de bourrelet élevé de quelques pieds au-dessus du niveau de l'eau.

Ce bourrelet est crevé dans différentes parties pour le passage du courant qui coule dans cet endroit, sur peu de hauteur à raison de son extension ; l'action des vagues, à marée montante, l'a bientôt effacé, et le galet, reporté du côté de l'Est, gagne le rivage le long duquel il continue d'être roulé toujours en s'éloignant du port.

58. Nous avons dit ci-dessus que le galet qui arrive au Tréport est le produit de tous les silex que fournissent les débris de la falaise depuis le cap d'Antifer jusqu'au Tréport. Ce galet, chassé par les écluses, se joint à celui qui provient de la des-

(1) Cette écluse a été construite à la demande et aux dépens de S. A. S. Mgr le duc de Penthièvre. Ce prince, touché de la misère à laquelle la ruine du port de Tréport en avait réduit les habitants, consacra 170,000 livres pour l'exécution de cet ouvrage qu'il regardait, avec raison, comme le plus sûr moyen de rendre au port son ancien commerce, et de procurer à la marine une augmentation de matelots.

truction de la côte depuis le Tréport jusqu'au bourg d'Ault, contourne l'emplacement de Cayeux et va se rendre à la pointe du Hourdel.

Le galet, arrêté dans sa marche par le courant de la marée baissante qui sort de la baie de Somme, forme cette pointe à l'embouchure de cette rivière, comme il produit celle du Hoc à l'embouchure de la Seine.

59. La pointe du Hourdel est comme celle du Hoc, la partie la plus saillante d'un poulier qui s'est accru par les dépôts successifs du galet, retenu par le courant de la Somme et de la marée baissante.

Ces deux pouliers augmentent en raison du galet qui y arrive, et presqu'en raison de la longueur des côtes qui le fournissent, parce que le galet qui vient du cap d'Antifer jusqu'au Hourdel ayant plus de chemin à parcourir que celui qui se rend à la pointe du Hoc, doit éprouver un frottement plus répété et diminuer de grosseur dans une proportion plus considérable. On a en effet observé que le galet qui arrive au Havre est moins bien arrondi que celui qui se trouve du côté de Cayeux. Les superficies de ces pouliers doivent donc être à peu près proportionnelles à leur éloignement du cap d'Antifer qui est le point de partage du galet, et ces distances étant entr'elles comme 4 est à 1, le poulier de la Somme devrait être, toutes choses égales d'ailleurs, quatre fois plus considérable que celui de la Seine. Celui-ci contient 3,710,000 toises superficielles, l'autre 11,250,000 toises, ce qui établirait le rapport comme 3 est à 1, différence qui n'est point étonnante, attendu le plus grand frottement des galets et le plus grand nombre de baies qu'ils ont eu à remplir en venant du cap d'Antifer jusqu'à la Somme.

D'ailleurs, les dépôts qui entrent dans la formation des pouliers, en augmentent la superficie, et la Seine en fournit plus que la Somme.

60. Cette rivière est poussée vers le Marquenterre par l'extension de la pointe du Hourdel comme la Seine l'est elle-même vers les côtes d'Honfleur par la pointe du Hoc, et l'on verra, dans les temps à venir, l'embouchure de la Somme se joindre à celle de l'Authie, après avoir détruit toute la côte de Saint-Quentin.

61. Les sables provenant du choc et du frottement des galets, sont enlevés et poussés sur la rive droite de la Somme par les vents de la partie de l'Ouest et au Sud-Ouest, ils gagnent la côte

du Boulonnais et enfin celle de Flandre, en formant et entretenant les dunes qui bordent le rivage. Une partie de ces sables obstrue l'embouchure des rivières qui se trouvent sur son passage, remonte dans leurs lits entraînée par la marée montante et poussée par les vents de mer qui soufflent dans leur direction.

Tout ce que nous avons observé à l'égard de la Seine peut s'appliquer à ces rivières et principalement à celle de la Somme, dont le lit s'établit plus constamment du côté du Crotoy, et ne se porte du côté de Saint-Valery que lorsque les vents du Nord ont régné pendant quelque temps (47 et 48).

62. Les ports que nous venons de parcourir ne sont pas les seuls endroits de la côte qui aient éprouvé les inconvénients résultant de la destruction des falaises et de la formation du galet. La mer pèse avec tant de force sur la côte du bourg d'Ault près le Tréport, que depuis très peu d'années, des rues entières de ce bourg ont été enlevées.

63. Le bourg de Veules, près Saint-Valery-en-Caux, avait autrefois un port qui a été détruit, et les habitants pêcheurs sont venus peupler à Dieppe un quartier appelé le « *Petit-Veules* ».

64. L'embouchure de la Seye, celles de la Saâne et du Durdan sont constamment poussées par le galet au pied de la falaise de l'Est; il arrive souvent qu'après des vents d'aval, le galet les ferme entièrement, alors les eaux se répandent dans ces vallées et forment des inondations très préjudiciables. En été, les eaux qui n'ont pu s'écouler croupissent, infectent l'air qui porte le germe des maladies les plus terribles dans les environs; à peine quelquefois trouve-t-on dans la moisson assez d'habitants pour faire la récolte.

65. On a prévenu ces inconvénients dans la vallée de Saint-Aubin, en construisant à l'embouchure du Dun, une écluse de chasse qui entretient toujours un chenal au moyen duquel la rivière a toujours son cours. Depuis environ trente ans que cette écluse est exécutée, il n'y a plus d'inondations et les maladies putrides qui régnaient ont totalement disparu.

Réflexions sur les moyens employés pour se garantir du galet.

On vient de voir que les moyens employés pour se garantir du galet sont: 1° les jetées; 2° les épis; 3° l'enlèvement à bras d'hommes; 4° les écluses de chasse. La plupart de ces articles exigeraient un mémoire particulier; mais les limites que nous

nous sommes prescrites, et l'objet que nous avons en vue ne nous permettent d'en parler que très succinctement. Nous nous bornerons donc à des principes que nous tâcherons d'établir assez clairement pour qu'ils n'aient pas besoin de trop longues preuves.

1° *Des jetées.*

66. Il faut bien distinguer les jetées des môles. Un môle est un ouvrage établi en avant d'un port pour le mettre à l'abri des vents régnants ; et le principal objet des jetées est de former une communication de l'intérieur d'un port jusqu'à la pleine mer, lorsqu'il en est séparé par quelque langue de terre. Il n'y a point de jetées dans presque tous les ports de la Méditerranée ; mais dans l'Océan où ils sont tous sujets au flux et au reflux de la mer il y a toujours une certaine distance de l'intérieur de la plupart de tous ces ports à la laisse de la basse mer ; et c'est dans cette distance qu'il faut employer des jetées, afin de fixer un chenal pour la sûreté de la navigation : c'est un des motifs qui déterminent leur construction. La longueur de ces jetées vers l'intérieur des ports, qui sont sujets au galet et autres alluvions, est d'ailleurs relative à la direction du chenal, par rapport à celle des vents régnants.

En effet, plus ces directions tendent à coïncider, *plus les vagues ont d'avantage pour pousser le galet vers l'intérieur ;* et si la jetée du côté des alluvions *était très courte, elles pourraient pénétrer, d'une marée à l'autre dans l'avant port et s'y déposer de manière à ne plus se trouver sous le jeu des écluses* destinées à les repousser.

Mais, dans les ports de la Manche, et principalement dans ceux qui sont situés entre l'embouchure de la Seine et celle de la Somme, on a fait un grand abus de jetées en les prolongeant vers la mer pour arrêter le galet ; tout ce que nous avons dit ci-dessus sur son origine et sa marche, en forme une preuve sans réplique. On peut en effet se demander : d'où vient le galet ? de la destruction des falaises. Peut-on empêcher les falaises de se détruire ? cela est impraticable (1).

---

(1) On dit seulement que cela est impraticable, parce que la chose n'est pas physiquement impossible, *un mur de revêtement ou tout autre ouvrage, construit le long des falaises, qui empêcherait l'action des vagues d'en frapper le pied, s'opposerait incontestablement à leur destruction, et, par conséquent, à la formation du galet ;* mais on sent que ce projet n'est pas proposable, par la dépense qu'il serait dans le cas d'occasionner, soit pour son exécution, soit pour son entretien (1).

« (1) M. L. Maréchal, ingénieur des Ponts et Chaussées en 1881, propose un projet « qui pourrait être appliqué très facilement entre Antifer et la Hève, et qui empêcherait « tout apport au Havre. (Note de la reproduction.) »

Il n'est donc pas possible d'empêcher le galet de se former. Quelle cause amène le galet dans nos ports ; l'action des vagues de la mer agitée, principalement par les *vents du Nord-Ouest*, les plus constants et les plus violents qui règent sur la côte. Peut-on s'opposer à l'effort des vagues ou au moins les détourner ? la chose est impossible. Le galet viendra donc toujours, et à quelque distance que vous prolongiez vos jetées, laisser agir la nature, le galet les aura bientôt dépassées, c'est l'affaire du temps ; et le temps et la nature feront toujours au-dessus de vos efforts.

67. Ainsi le prolongement des jetées ne s'oppose au galet qu'en fixant ses progrès, il éloigne le mal sans y apporter le vrai remède, et bien loin de faciliter la navigation, il rend le danger plus grand en laissant plus longtemps les navires entre deux écueils, dans leur passage de la pleine mer au port.

2° *Des épis.*

68. Les ingénieurs qui ont senti l'inconvénient du prolongement des jetées, ont fait exécuter des épis pour arrêter le galet dans sa course et l'empêcher d'arriver jusqu'au chenal ; même résultat que celui du prolongement des jetées, dépenses également inutiles, et perdues avec un inconvénient de plus encore.

Soit en effet D A E K (*fig. 10*) la crête supérieure du galet, N B *b m* le pied de son talus, soit encore supposé le galet avoir son cours dans la direction N *m* et que l'on ait construit l'épi A C, jusqu'à ce que le galet ayant enfin atteint le point C, extrémité de l'épi dépasse pour reprendre son cours le long de B *m*. Or, il arrive que pendant la formation du dépôt les vagues acquièrent une force en roulant le long de *c b a* telle que le rivage *a* K *m b* est bientôt détruit et que la crête du galet vient en *a* I K, en sorte que la masse enlevée est peut-être aussi considérable que celle qui est retenue le long de A C. Il arrive encore que l'on est obligé quelquefois de prolonger l'épi en sens contraire, c'est-à-dire de A en A' car sans cette précaution tout le galet retenu le long de A C dépasserait par l'extrémité A pour courir le long du talus *a* I K et l'épi resterait isolé.

69. La quantité de galet ou autres alluvions retenus par les épis (*fig.* 8 *et* 9), est relative au gisement de la côte dans la partie où il a été construit en ayant égard à l'angle de 45 degrés que doit former avec elle la direction *p m* des vents qui donne au galet la plus grand vitesse (35), et à ce que le dernier élément de

la courbe qu'il prend dans son plan horizontal et perpendiculaire à la direction de ces vents (20). On a indiqué ci-dessus la nature de cette courbe, et il en résulte qu'un épi A B construit dans une anse A (*fig. 8*), retiendra une masse plus considérable d'alluvions qu'un autre C B qui, ayant la même longueur, serait construit à la tête d'un cap C (*fig. 9*), puisque le point tangentiel D de la courbe formée par les alluvions rencontrera la côte plus près de C D (*fig. 9*) que de A B (*fig. 8*).

70. Il est en outre aisé de se convaincre du peu d'utilité d'un épi, lorque le but de son exécution est de conserver un cap, au moyen des atterrissements qu'il doit occasionner. En effet, outre ce qu'on vient de dire ci-dessus sur les dégradations qui ont lieu du côté opposé aux alluvions, on doit bien penser que la mer continuera de détruire la côte en deçà du point D (*fig. 8*), où commence la courbure de leur plan. Par la suite, l'épi sera contourné, séparé de la côte et occasionnera, par la réaction qu'il offrira aux vagues, de plus promptes dégradations que son exécution n'en aura pu prévenir ou retarder.

Presque tous les épis construits sur la côte pour s'opposer à la marche du galet, ont les inconvénients que l'on vient d'indiquer. Celui de Sainte-Adresse, construit près le cap de la Hève, en est un exemple assez récent, et l'on ne devrait point en différer la démolition, pour arrêter, au moins en partie, les dégradations qui menacent la conduite des eaux qui viennent au Havre, dégradations qui ont leur principale origine dans les effets occasionnés par cet épi. Sa destruction pourrait faire craindre à quelques personnes que la masse de galet qu'il retient ne vînt encombrer l'entrée du port ; mais si elles considèrent qu'il se trouve derrière l'épi un très grand vide résultant de la destruction de la côte, et produit par le choc des vagues dont l'effet a été augmenté par la réaction même de cet épi, elles seront bientôt rassurées et convaincues que la masse retenue n'est pas, à beaucoup près, suffisante pour remplir entièrement ce vide.

71. On vient de voir que les épis étaient insuffisants pour arrêter les progrès des dégradations occasionnées par le choc des vagues ; on a prouvé qu'ils sont inutiles pour s'opposer à la marche du galet, et il est aisé de se convaincre que, s'ils remplissaient ce dernier objet, il en pourrait quelquefois résulter de grands inconvénients.

Prenons encore pour exemple cet épi de Sainte-Adresse, et supposons que son prolongement dût arrêter totalement le galet ;

son cours serait, par conséquent, suspendu depuis cet épi jusqu'à la jetée du Nord-Ouest, et il n'entrerait dans le chenal que celui que la mer déplacerait dans cet intervalle, en donnant au rivage une forme telle qu'il fût à peu près en équilibre avec l'action des vagues.

Une fois cet équilibre établi, le galet n'en aurait pas moins, lorsque la mer serait agitée, un mouvement perpendiculaire à son talus. Or, de ce mouvement, il en résulterait un frottement, et à la longue, ce frottement finirait par atténuer le galet à un tel point que le rivage serait totalement détruit et que la mer inonderait tous les terrains compris entre la ville du Havre et Ingouville. Or, cet événement ne manquerait pas d'avoir lieu si le cours du galet était absolument suspendu, il devient donc, dans ce cas, un mal nécessaire. C'est en effet par son moyen que la mer s'oppose elle-même des digues qui l'empêchent de submerger tous les terrains des paroisses d'Ingouville, Graville et l'Heure ; c'est encore par le même moyen qu'elle exhausse et fortifie ces digues, en raison de la hauteur des vagues et de leur impétuosité ; c'est enfin, en rapportant sans cesse de nouveau galet, qu'elle les entretient et les rend toujours capables de résister à ses propres efforts.

3° De l'enlèvement du galet.

72. Lorsqu'à l'entrée d'un port il ne se dépose que peu d'alluvions, il serait peut-être économique de les enlever à bras d'hommes et par voitures, mais on doit observer que ce moyen est d'une longue exécution dont la dépense irait toujours en augmentant, à mesure que les distances du transport seraient plus considérables. Il faut d'ailleurs des bras, et des bras dont on puisse disposer à volonté ; ce qui n'est pas toujours facile à trouver.

73. Mais un plus puissant motif doit encore faire rejeter ce moyen comme insuffisant dans les ports compris entre la Seine et la Somme. On a, en effet, reconnu que la mer, agitée par les vents de la partie de l'Ouest ou du Nord-Ouest, *pouvait apporter d'une marée à l'autre, à l'entrée de ces ports*, une très grande quantité de galet et que l'enlèvement de cette masse exigeait un travail long et pénible, pendant la durée duquel le chenal restait toujours obstrué et les navires exposés à toucher en entrant. On ne pourrait donc raisonnablement proposer l'enlèvement des alluvions, soit à bras d'hommes, soit avec des voitures, que lorsque ces

moyens seraient suffisants pour déblayer, charger et transporter, pendant la marée basse, tout ce qui aurait été apporté pendant la marée montante, ce qui est presque toujours impossible.

4° *Des écluses de chasse.*

74. Les écluses de chasse sont le meilleur moyen qu'on ait employé pour se garantir des inconvénients du galet ; c'est un agent dont on dispose à volonté et dont on peut toujours proportionner la force à l'effet qu'on veut produire. Ici, la puissance agissante et la force répulsive ont le même principe. L'eau de la mer agitée par les vents forme le galet, le roule et le conduit dans nos ports, et l'eau de la mer retenue à marée haute et rendue à marée basse à la force de gravité, qui s'empresse pour ainsi dire de l'animer, forme un torrent impétueux dont l'effet peut surpasser de beaucoup celui des vagues. Aussi l'effet des chasses est-il immanquable pour nettoyer le chenal d'un port, l'approfondir et enlever toutes les alluvions que la mer peut chaque jour y apporter.

75. Les écluses de chasses construites anciennement et celles qu'on a récemment exécutées sont une preuve de fait que l'on ne peut révoquer en doute. Celles de Dunkerque faisaient leur effet jusqu'à 1,800 toises ; elles ont creusé le port et le chenal de 15 pieds de profondeur en dix ans. (*Arch. hydraul. de Bélidor, 2e partie, tome Ier*, § *66.*)

L'entrée du port de Fécamp est toujours facile et profonde au moyen du jeu des écluses. On a vu quelquefois le chenal entièrement bouché ; c'était dans ces temps où la réparation des radiers ou des portes ne permettait pas de chasser, mais ce travail fini, c'était l'affaire d'une vive eau pour remettre les choses dans leur premier état. On peut dire la même chose des écluses de Saint-Valery-en-Caux.

En six mois de temps, les écluses du Tréport ont creusé le chenal de plus de 8 pieds de profondeur et enlevé une masse de galet de plus de 15 pieds de hauteur. La raison et l'expérience concourent donc à prouver l'avantage unique des écluses de chasse.

76. Mais ces avantages dépendent de plusieurs conditions qu'on se contentera d'énoncer : 1° Les dimensions d'une écluse de chasse doivent dépendre de son éloignement de la tête des jetées, de la largeur du chenal que l'on veut entretenir et de la

quantité de galet que la mer peut y apporter ; 2° il doit y avoir un rapport constant entre les dimensions de l'écluse et celles de la retenue, car la grandeur de la retenue doit dépendre de l'eau qui peut y entrer (1) ; 3° l'effet des écluses, pour chasser les pouliers que la mer forme à la tête des jetées, dépend principalement de la position de ces jetées, par rapport à la direction des écluses. Nous allons entrer dans quelques détails à ce sujet.

77. Soit A C D (*fig.* 12), la jetée qui retient le galet venant de E en A ; le pied E A du talus étant parvenu en A, extrémité de la jetée, le galet dépasse et va former le poulier A B C ; les vents d'aval étant ceux qui règnent le plus constamment sur la côte, les navires sont obligés, pour entrer dans le port, d'accoster la tête A de la jetée A C. Si le poulier A B C n'existait point, les navires côtoiraient la jetée A C D, et, par ce moyen, seraient bientôt à l'abri ; mais, à cause du poulier, ils sont obligés de suivre la route A *b c*, ce qui les met en danger de dépasser la jetée *a d*, et d'aller échouer et se perdre derrière *a e*. Il est donc intéressant de détruire le poulier A B C, à mesure qu'il se forme ; et c'est, à parler exactement, l'endroit du chenal où le galet offre le plus d'inconvénients pour l'entrée des navires.

---

(1) Depuis la rédaction de ce mémoire, le hasard m'en a procuré un autre dans lequel on attaque les principes ci-dessus, il a pour titre « *Mémoire sur les ports de mer en général, mais particulièrement sur ceux qui sont exposés aux alluvions, avec des applications au port de Dieppe.* » On y regarde comme spécieux le raisonnement qui tend à prouver que les dimensions d'une écluse de chasse doivent dépendre de la largeur du chenal que l'on veut entretenir et de la quantité de galet que la mer peut y apporter. On y soutient qu'on ne doit seulement avoir égard qu'à la largeur du chenal ; et, en prenant pour principe : qu'une alluvion annuelle de 3,000 toises cubes exige 120,000 toises cubes d'eau pour être repoussée, il en faudrait 40,000 toises pour 1,000 toises cubes d'alluvions, etc., et qu'il ne faudrait enfin que 40 toises cubes d'eau pour entretenir un chenal de 120 pieds de largeur, dans lequel il n'arriverait qu'une toise cube de ces alluvions par an ; ce que l'auteur du mémoire en question ne croit pas possible :

1° On accorde les conséquences du principe et l'on pense sincèrement qu'avec une retenue de 40,000 toises cubes d'eau bien dirigées on peut entretenir un chenal de 120 pieds de largeur à l'entrée duquel la mer amène 1,000 toises cubes de galet par an, etc., et, enfin, que 40 toises cubes d'eau suffiraient pour le débarrasser d'une toise cube de ces alluvions. Mais en vérité, dans ce dernier cas, cela n'en vaudrait pas la peine ; et dans la physique c'est un moyen bien erroné de conclure ainsi par les extrêmes ;

2° En suivant ce même moyen et en soutenant que les dimensions d'une écluse, et, par conséquent, celles de la retenue, ne doivent pas dépendre de la quantité d'alluvions qui arrivent dans un chenal, mais uniquement de sa largeur, il s'ensuivrait qu'à quelque cube que pussent s'élever ces alluvions, à un million de toises cubes par exemple, il ne faudrait point changer les dimensions des écluses et de la retenue. Le mémoire en question contient plusieurs erreurs de ce genre, mais ce serait s'écarter de son but que de les refuter.

78. Or, les écluses ne parviendront jamais à chasser entièrement le poulier A B C, si la jetée A C D ne forme point dans son plan, une courbe dont la concavité tournée du côté du chenal soit frappée par le courant des écluses, suivant une direction L S (*fig. 14*).

79. En effet, si l'on supposait les jetées en ligne droite, le chenal et les écluses dans la même direction, alors le courant L S des écluses (*fig. 13*), parvenu en S jusqu'au poulier C B A, n'ayant aucune force qui le sollicite à porter son effet plutôt à droite qu'à gauche, s'échappera naturellement du côté de la moindre résistance et passera entre B et *a*, alors, le poulier ne sera pas emporté.

80. L'effet des écluses sera bien moins considérable encore sur le poulier, si la jetée d'aval, établie sur un plan circulaire, tourne sa convexité du côté du chenal ; tout le courant des écluses se portera le long de la jetée *d a* (*fig. 12*), s'échappera entre B et *a*, et le poulier ne se sera nullement attaqué.

81. La raison de ces différents effets est fondée sur le principe qu'un corps forcé de décrire un mouvement circulaire, tend toujours à s'échapper par la tangente. Une écluse aura donc le plus grand effet possible par rapport à la position des jetées, lorsque leur plan suivra les éléments ou les tangentes d'une courbe dont la convexité sera tournée du côté d'où vient le galet. Malheureusement, toutes les jetées construites entre la Seine et la Somme sont élevées sur le plan le plus désavantageux.

De l'impossibilité occasionnée par le galet, de faire l'établissement d'un Port-de-Roi, dans ceux qui se trouvent entre l'embouchure de la Seine et celle de la Somme, et indication du seul endroit où cet établissement serait possible dans cette partie de la côte.

82. Nous appelons *Port-de-Roi*, celui dont le chenal est assez profond pour permettre aux vaisseaux de Sa Majesté d'entrer et sortir même au moment de la basse mer.

83. Si, par un moyen quelconque, on pouvait arrêter le galet dans sa marche et l'empêcher d'arriver dans nos ports, il est incontestable qu'au moyen d'une forte écluse de chasse, on pourrait parvenir à creuser un chenal assez profond pour remplir la condition que l'on vient d'établir. Mais il n'en est pas ainsi, et l'expérience nous fait connaître qu'à quelque profondeur que les écluses aient mis l'entrée d'un port au-dessous du niveau des

basses mers, le galet poussé par les vents d'aval a bientôt comblé cette profondeur.

84. Cette variation subite, qui peut survenir d'un moment à l'autre dans l'entrée d'un port, fait qu'on ne doit compter que sur la hauteur d'eau possible, eu égard aux changements qui peuvent arriver, et cette hauteur peut se fixer à partir tout au plus de quelques pieds au-dessous du niveau des basses mers, attendu que les chasses se font toujours un passage dans l'espèce de bourrelet qu'elles forment à l'endroit où leur effort est en équilibre avec l'action des vagues (57), en sorte que quelque force qu'on puisse supposer aux écluses, un navire ne doit jamais espérer pouvoir entrer à marée basse, ce qui doit faire regarder comme impossible l'établissement d'un port de Roi dans ceux compris entre la Seine et la Somme.

85. Nous n'entendons cependant pas exclure l'entrée de ces ports à tous les vaisseaux de Sa Majesté. Si le galet n'obstruait point l'entrée du chenal, et si l'intérieur de leur enceinte était disposé pour les recevoir, il monte assez d'eau à la tête de leurs jetées pour que des vaisseaux du troisième et du second rang puissent y entrer sans danger. Mais ces vaisseaux sont destinés à faire des expéditions navales, à croiser pour protéger le commerce, à chasser l'ennemi, à porter des ordres essentiels et pressants. Il faut, dans l'exécution de toutes ces choses, de la promptitude, profiter du vent favorable et ne point manquer l'occasion, qui d'une marée à l'autre peut s'échapper. Il faut encore que ces vaisseaux, battus par la tempête, poursuivis par un ennemi supérieur, aient un port qui leur soit ouvert à tout moment et dans lequel ils puissent se réfugier et se mettre à l'abri. On conviendra que les ports de la Manche ne sont point dans le cas de remplir ces conditions, et que, sous ce point de vue, on n'en peut tirer aucun parti pour l'établissement d'un port de Roi.

86. Ce n'est donc qu'aux alluvions produites par la destruction des falaises qu'il faut attribuer l'impossibilité de rendre les ports dont il est question entièrement propres à la marine royale, dans le sens que nous avons établi ci-dessus (82), en sorte qu'un endroit de la côte où l'on n'aurait rien à craindre de ces alluvions, pourrait remplir cette condition si son emplacement permettait d'ailleurs un établissement aussi important.

Nous avons fait voir ci-dessus (40 et 41) que le galet avait dans sa course un point de partage, que ce point était le cap d'Antifer, au pourtour duquel le mouvement du galet le long de la falaise

est absolument nul. La côte offre dans cet endroit un échouage dont il serait peut-être possible de tirer avantage pour la marine du Roi.

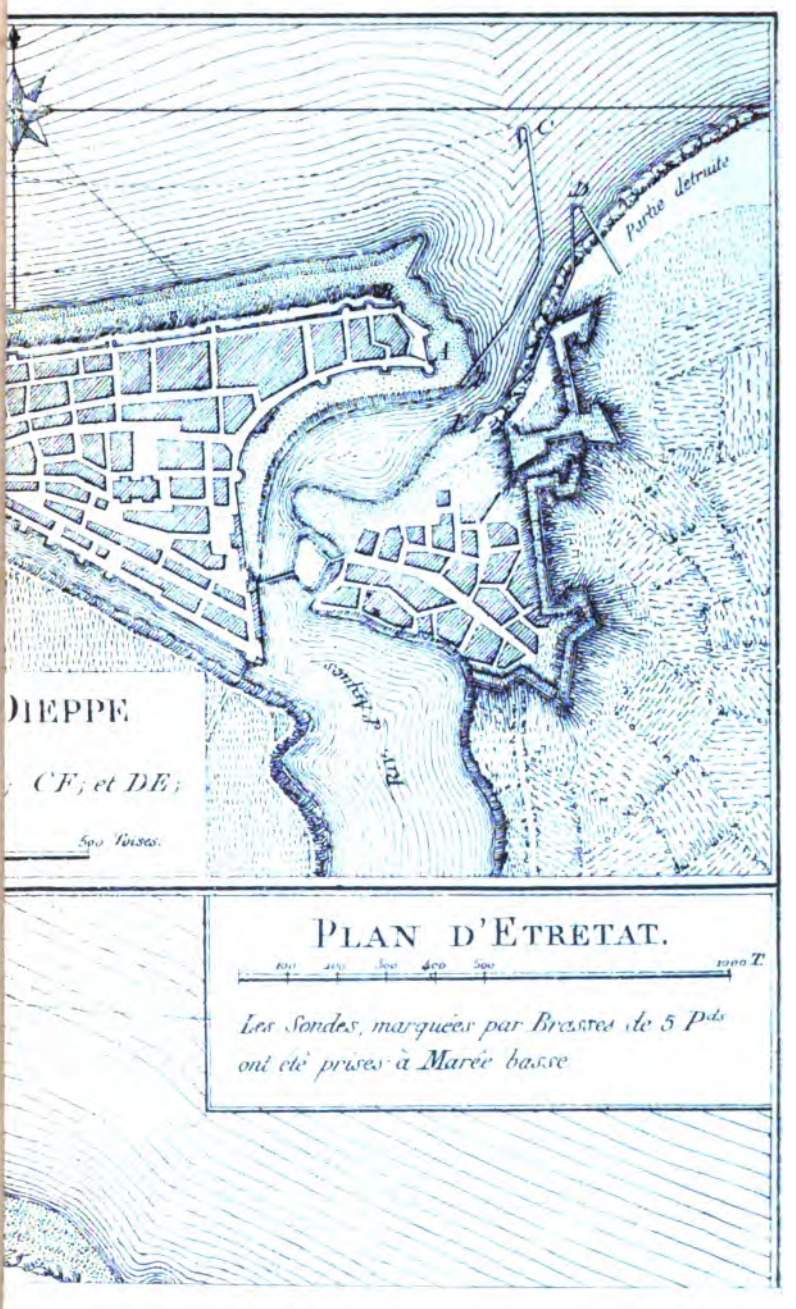
Cet échouage est Etretat, petit port de pêcheur situé à l'embouchure d'un vallon de 260 toises de largeur mesuré d'un escarpement à l'autre. La plage où les bateaux peuvent aborder a 500 toises de longueur; deux caps qui s'avancent dans la mer jusqu'à 100 toises à distance réduite, la terminent à droite et à gauche et forment une baie rentrante en croissant, à l'abri des vents depuis l'Ouest jusqu'au Nord-Est en passant par le Sud.

Le sol du vallon qui répond à cette baie, se trouve sur plus de 350 toises de longueur de plusieurs pieds au-dessous du niveau des hautes mers. Tout le village d'Etretat, établi dans cette partie du vallon, n'est préservé des irruptions de la mer que par une digue naturelle que les vagues ont formée avec les seuls cailloux qui proviennent des deux parties saillantes de la côte qui circonscrivent la baie, aussi la grosseur des galets dont cette digue est formée ne dépasse pas communément celle d'un pouce cube.

Les vieillards de ce village ne se ressouviennent que d'une seule irruption de la mer à travers la digue. Ils tiennent de leurs aïeux, qu'une rivière coulait autrefois dans ce vallon; elle et sa source ont disparu. Mais on peut assurer qu'elle coule sous terre et à peu de profondeur, puisque à marée basse on la voit sortir très abondamment de la partie inférieure de la digue de galet.

Cette baie naturelle comprend une étendue de plus de 40,000 toises superficielles qui n'assèche jamais. Nous nous sommes assurés par des sondes que nous avons fait faire au mois de décembre 1780, jusqu'à 20 toises, du bord de la plage on pouvait y mouiller par trois ou quatre brasses d'eau à marée basse. Cette profondeur va toujours en augmentant à mesure qu'on s'éloigne du rivage; en sorte, qu'à 200 toises, on peut mouiller par huit brasses d'eau de basse-mer. Les sondes sont marquées sur le plan que nous donnons de cette partie de la côte, et nous y avons mis l'esquisse d'un projet qui pourrait remplir les conditions que nous avons énoncées ci-dessus, pour être propre à la marine du Roi (*fig.* 82 et 85).

Le projet de cet établissement consiste : 1° en deux avant-ports A et B, protégés par deux lignes *ab cd* ; 2° dans un bassin C de 350 toises de longueur sur 100 de largeur. Ce bassin de 35,000 toises de superficie, serait établi dans la partie la plus basse du


DIEPPE
CF; et DE;
500 Toises.
Partie detruite
PLAN D'ETRETAT.
100 200 300 400 500 1000 T.
Les Sondes, marquées par Brasses de 5 Pds
ont été prises à Marée basse

vallon d'Etretat, et les deux avant-ports occupant la largeur de la baie, auraient ensemble plus de 90,000 toises superficielles.

Les deux lignes *ab cd*, de 350 toises de longueur chacune, seraient construites en pierres perdues, sur un plan et d'après un profil conforme aux principes établis ci-dessus (*fig.* 20-23, etc.).

Au reste, les détails de ce projet et les moyens relatifs à son exécution, sont absolument étrangers à ce Mémoire. Si nous en indiquons ici l'ensemble, ce n'est que pour en montrer la possibilité, et pour prouver que, dans cette seule partie de la côte, comprise entre l'embouchure de la Seine et de la Somme, on pourrait former un établissement capable de recevoir plusieurs vaisseaux de ligne. Par la position avancée du cap d'Antifer, aucun vent ne serait défavorable pour entrer dans le port ; et les côtes, qui fuient le large à droite et à gauche, en faciliteraient la sortie presque de tous vents, en portant soit sur un bord soit sur l'autre. On doit sentir combien une position semblable serait intéressante, surtout en temps de guerre, pour le commerce de la Manche et principalement pour celui du Havre. On peut dire même que ce projet est lié avec celui de Cherbourg, en considérant le point d'Etretat comme un poste avancé de la grande armée navale ; et que celui que nous proposons, ou bien tout autre qui pourrait être meilleur, mérite sous beaucoup de points de vue, l'attention du commerce et la faveur du Gouvernement.

COMPTE DES RECETTES ET DÉPENSES

DE L'ANNÉE 1908

RECETTES

Cotisations de l'année 1908	F.	816 —
Subvention du Conseil général de la Seine-Inf^re^.	»	200 —
» de la Ville du Havre	»	300 —
Produit de la vente de *Bulletins*	»	16 —
Total	F.	1.332 —
à déduire : déficit fin 1907	»	195 20
Reste	F.	1.136 80

DÉPENSES

Frais d'impression du *Bulletin*, tome XXVII, y compris le coût des planches	F.	1.065 —
Frais de recouvrement de cotisations et d'envoi du *Bulletin*, souscription au Congrès de Chambéry, etc.	»	78 —
Impression de lettres de convocation, cartes, etc.	»	62 —
Reliure, affranchissement, gratification pour entretien de la salle, menus frais	»	58 40
	F.	1.263 40
Déficit au 31 Décembre 1908	»	126 60
	F.	1.136 80

Le Trésorier,

H. LEMESNIL.

LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

FRANCE

Le Havre...	Société de Géographie commerciale.
» ...	Société d'Horticulture et de Botanique de l'Arrondissement du Havre.
» ...	Chambre de Commerce.
» ...	Bibliothèque Municipale.
» ...	Muséum d'Histoire Naturelle.
» ...	Société Havraise d'Etudes diverses.
Rouen	Société libre d'Emulation du Commerce et de l'Industrie de la Seine-Inférieure.
»	Société des Amis des Sciences Naturelles.
»	Société Normande de Géographie.
»	Muséum d'Histoire Naturelle.
Elbeuf.....	Société des Sciences Naturelles et Musée d'Histoire Naturelle.
Evreux....	Société Normande d'Etudes Préhistoriques.
»	Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure.
Louviers....	Société Normande d'Etudes Préhistoriques de Louviers.
Saint-Lô...	Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire Naturelle du Département de la Manche.
Lisieux....	Société d'Horticulture et de Botanique du Centre de la Normandie.
Brest.....	Société Académique.
Valognes...	Société Archéologique, Artistique, Littéraire et Scientifique de l'Arrondissement de Valognes.
Rennes.....	Bibliothèque de l'Université.
»	Travaux scientifiques de l'Université de Rennes.
Cherbourg..	Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg.

Caen	Société Linnéenne de Normandie.
»	Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences.
»	Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres.
»	Association Normande.
Paris.....	Société Géologique de France.
»	Société de Géographie.
»	Association Française pour l'Avancement des Sciences.
»	Revue des Travaux Scientifiques.
»	Feuille des Jeunes Naturalistes.
»	Compte rendu du Congrès annuel des Sociétés Savantes.
»	Ministère de l'Instruction Publique (Publications diverses).
Cambrai ...	Société d'Emulation.
Lille	Société Géologique du Nord.
Charleville..	Société d'Histoire Naturelle des Ardennes.
Mézières....	Société des Sciences Naturelles des Ardennes.
Mâcon.....	Société des Sciences Naturelles de Saône-et-Loire.
Troyes.....	Société Académique des Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Aube.
Nancy.....	Société des Sciences de Nancy.
Reims	Société des Sciences Naturelles de Reims.
Auxerre....	Société des Sciences Historiques et Naturelles de l'Yonne.
Bourg	Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de l'Ain.
Lyon	Société Linnéenne de Lyon.
»	Annales de la Bibliothèque de l'Université de Lyon.
Angers.....	Société d'Etudes Scientifiques d'Angers.
Nantes.....	Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France.
Rochechouart.	Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart.
Bordeaux...	Société Linnéenne de Bordeaux.
Toulouse ...	Société d'Histoire Naturelle de Toulouse.
» ...	Université de Toulouse.
Béziers.....	Société d'Etudes des Sciences naturelles de Béziers.
Nîmes.....	Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Nîmes.

ALGÉRIE

Bône . . . . . Académie d'Hippone.

ILE DE LA RÉUNION

Saint-Denis. Société des Sciences et Arts de l'Ile de la Réunion.

BELGIQUE

Liège . . . . . Société Géologique de Belgique.
Bruxelles . . . Société Royale Malacogique de Belgique.
» . . . Société Belge de Géologie, Hydrologie et de Paléontologie.

SUÈDE

Upsala . . . . . Institution Géologique de l'Université Royale d'Upsala.

SUISSE

Lausanne . . . Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
Neuchâtel . . . Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel.

ITALIE

Rome . . . . . Bolletino delle opere moderne Straniere.
» Société Géologique Italienne.
Pise . . . . . Societa Toscana di Scienze Naturali.

PORTUGAL

Lisbonne . . . Comité des Travaux Géologiques du Portugal.

ALLEMAGNE

Fribourg . . . Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.
Stuttgart . . . Vaterlandische Naturkunde in Wurtemberg.
Kiel . . . . . Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig Holstein.
Breslau . . . . Centralblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

AUTRICHE

Vienne . . . . . K.K. Geologische Reichsanstalt.
» . . . . . Naturhistorische Hofmuseum.

RUSSIE

St-Pétersbourg	Section Géologique du Cabinet de Sa Majesté.
»	Comité Géologique de Saint-Pétersbourg.
»	Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg.
»	Société Impériale Minéralogique.
»	Société Géologique de l'Université de Saint-Pétersbourg.
Moscou.....	Société Impériale des Naturalistes de Moscou.
Kiew.....	Société des Naturalistes de Kiew.

GRANDE-BRETAGNE

Londres....	British Museum.
»	Geological Society.
Manchester..	Manchester Geographical Society.
Penzance...	Royal Geological Society of Cornwall.

CANADA

Toronto....	Canadian Institute.
Halifax (Nova Scotia)...	Nova Scotian Institute of Science.

AUSTRALIE

Sydney.....	Geological Survey of New South Wales.
»	Royal Society of New South Wales.
Ballaraat...	Ballaraat School of Mines.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE

Capetown...	Geological commission Colony of the Cape of Good Hope.

ÉTATS-UNIS

Washington.	U. S. Geological Survey.
»	Smithsonian Institution.
New-York..	University of the State of New-York.
Philadelphie.	American Philosophical Society.
»	Wagner free Institute of Science.
»	Academie of Natural Sciences.
Chapel-Hill. *(North-Carolina)*	Elisha Mitchell Scientific Society.
Minneapolis.	Minesota Academy of Natural Sciences.

New-Haven.	Connecticut Academy of Art and Sciences.
Sacramento .	California State Minning Bureau.
Des Moines.. *(Iowa)*	Iowa Geological Survey.
Rolla..... *(Missouri)*	Missouri Bureau of Geology and Mines.
Chicago....	Academy of Science.

BRÉSIL

Rio-de-Janeiro	Museo Nacional.

COSTA-RICA

San-José....	Museo Nacional.
»	Institut Physico Geographico Nacional.

URUGUAY

Montevideo..	Museo Nacional.

PÉROU

Lima.....	Cuerpo de Inginieros de Minas del Peru.

LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

Composition du Bureau :

ANNÉE 1908

MM. SOCLET, *Président ;*
NOURY, *Vice-Président ;*
BABEAU, »
LEMESNIL, *Secrétaire général, Trésorier ;*
DANGER, *Secrétaire des séances ;*
DELAHAYE, *Bibliothécaire ;*
CAHEN, *Archiviste ;*
DEGEORGES, *Membre de la Commission du Bulletin ;*
LEBRETON, » »

Membres honoraires :

MM. ALBERT GAUDRY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
Dr HAMY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
ALB. DE LAPPARENT, membre de l'Institut, professeur de géologie à l'Institut Catholique, Paris.

Membres résidants :

MM. E. AMBAUD, rue Emile-Renouf.
E. AUVRAY, 38, rue Guillemard.
H. AUVRAY, 12, rue Frédéric-Bellanger.
BABEAU, expert-géomètre, 23, rue du Bocage, Graville-Ste-Honorine.
BERTRAND, 269, rue de Normandie.
BEUZEBOSC, 85, rue Victor-Hugo.
BOSDECHER, sous-ingénieur des mines, rue Bellevue, Sainte-Adresse.
A. CAHEN, 67, boulevard François-Ier.
CANTEL, 26, rue Collard.
CARGILL, architecte, 5, rue Jean-Baptiste-Eyriès.
CAUDERAY, docteur, 85, boulevard de Strasbourg.
CHAUSSON, 7, rue de Phalsbourg.
DANGER, Route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
DANIEL, architecte, rue Bernardin-de-Saint-Pierre.
DAVID, pharmacien, cours de la République.
DEGEORGES, géomètre en chef du cadastre, Hôtel de Ville.
M. DELAHAYE, géomètre, 37, rue Joinville.
G. DELAHAYE, 73, rue du Lycée.

MM. DERREY, directeur d'assurances, rue de la Bourse.
G. DIEPPEDALLE, 17, rue Collard.
DONNET, 21, rue Gustave-Cazavan.
DORIVAL, 67, rue de Saint-Quentin.
A. DUBOSC, 83, boulevard de Strasbourg.
G. DUBOSC, 83, boulevard de Strasbourg.
A. DUBUS, économe directeur adjoint des Hospices, 55 *bis*, rue Gustave-Flaubert.
DUFAY, inspecteur, Hôtel de Ville.
CH. DUPRAY, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
DURET, négociant, 15, rue Gustave-Flaubert.
DUTEURTRE, 2, rue de Neustrie.
EGLOFF, courtier, 116, rue de Tourneville.
ENGELBACH, docteur, 26, rue Naude.
FABRE, notaire, 20, place de l'Hôtel-de-Ville.
GAULIER, 22, rue Hilaire-Colombel.
GEFFROY, 38, rue Victor-Hugo.
GIRARD, 10, rue Thiers.
GUÉRARD, artificier, 23, rue du Bocage, Graville-Sainte-Honorine.
HIROU, dentiste, rue de Paris.
HUSER, 113, cours de la République.
H. JEAN, entrepreneur, rue de Saint-Quentin.
LAUNAY, 17, rue de Caligny.
LEBLANC, agent-voyer d'arrondissement, 5, rue Lamoricière, Sanvic.
LEBRETON, 194, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
LECOQ, géomètre, 3, rue Jacques-Louer.
LE DOCTE, 31, rue Bourdaloue.
LEMESNIL, agent-voyer des cantons du Havre, 49, rue Jacques-Louer.
LEQUEUX, constructeur, 154, rue de Normandie.
LETROUX, entrepreneur, rue Demidoff.
LINANT, 67, rue de Saint-Quentin.
MAIL, herboriste, 76, rue Thiers.
A. MARTIN, place de l'Eglise, Sanvic.
MAZE, rue de la Mairie, Sainte-Adresse.
MONOD, 10, rue du Prince-Eugène.
A. NOURY, conservateur adjoint du Muséum, 55, rue de Montivilliers.
PAILLETTE, rue d'Etretat.
POTTEVIN, docteur, conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle.
J. RŒDERER, conseiller général, 31, rue Félix-Faure.
SAUVAGE, 51, rue de Saint-Quentin.
J. SIEGFRIED, député, 22, rue Félix-Faure.
SIMONET, entrepreneur, 73, rue du Lycée.
Société de l'Enseignement par l'Aspect.
A. SOCLET, directeur de la Compagnie Française de Tramways, 7, rue Michel-Yvon.
TROUVAY, 93, boulevard François-Ier.
VATINEL, 134, rue de Normandie.
VICHE, 59, rue Emile-Renouf.

Membres correspondants :

MM. A. BANSARD DES BOIS, conseiller général, Bellême (Orne).
BERGERON, 157, boulevard Haussmann, Paris.
BIGOT, correspondant principal de la Carte Géologique de France, doyen de la Faculté des Sciences, Caen.
BIOCHET, notaire honoraire, Caudebec-en-Caux.
BOSQUET, 95, rue de la Madeleine, Pont-Audemer.
BROGNARD, pharmacien, Lillebonne.
COSSMANN, ingénieur, 95, rue de Maubeuge, Paris.
DÉGREMONT, agent-voyer, Rouen.
MÉDÉRIC DESCHAMPS, ancien conseiller général, Montivilliers.
R. FORTIN, 24, rue du Pré, Rouen.
H. GADEAU DE KERVILLE, homme de sciences, 7, rue Dupont, Rouen.
GOSSELIN, rentier, Bolbec.
HOMMEY, docteur en médecine, Séez (Orne).
LACAILLE, pharmacien, rue Beau-Soleil, Bolbec.
LANDRIEU, 11 *bis*, rue Lacépède, Paris.
LEFÈVRE, agent-voyer, Lillebonne.
LEGRAND, agent-voyer, Criquetot-l'Esneval.
A. LE MARCHAND, constructeur, Petit-Quevilly, près Rouen.
NÈGRE, Saint-Maximin, par Uzès (Gard).
PENNETIER, docteur, directr du Muséum d'Histoire Naturelle, Rouen.
RENOULT, architecte, Côte-de-Grâce, Honfleur.
VALLÉE, agent-voyer d'arrondissement, Yvetot.
VAUVIEL, agent-voyer principal, Montivilliers.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Notices nécrologiques	5
Résumé des séances	10
Station-atelier néolithique de Saint-Vigor-d'Imonville, par Albert Cahen.	24
Station néolithique à Eletot, par Egloff	31
Le Havre et Cayeux-sur-Mer, par Alphonse Martin	33
Observations d'Histoire naturelle, par Dubocage de Bléville	47
Mémoire sur les côtes de la Haute-Normandie, comprises entre l'embouchure de la Seine et celle de la Somme, par de Lamblardie, ingénieur des Ponts et Chaussées	55
Compte des Recettes et Dépenses	94
Liste des Sociétés correspondantes	95
Liste des Membres de la Société	100

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

M. G. LENNIER

PRÉSIDENT FONDATEUR

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1871

Reconnue d'utilité publique le 11 novembre 1892

TOME XXIX. — ANNÉE 1909

Les opinions émises dans les communications n'engagent que leurs auteurs.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE NORMANDIE

NOTICE NÉCROLOGIQUE

La Sociéré Géologique de Normandie, cruellement frappée depuis quelques années, voit encore disparaître un de ses Vice-Présidents, M. Louis Babeau, décédé à Graville-Sainte-Honorine le 8 avril 1909.

M. Babeau, conducteur de travaux, puis architecte et géomètre, a passé sa vie dans les travaux de construction de chemins de fer, de canaux, d'usines et de bâtiments divers. Tous ses loisirs ont été occupés à la science et plus particulièrement à la Géologie, la Paléontologie et la Préhistoire, aussi entra-t-il dans notre Société dès qu'il se fixa dans la région havraise, en 1887.

Nombreuses furent ses communications aux séances et toutes eurent un intérêt toujours croissant. M. Babeau fut successivement nommé Archiviste, Secrétaire des séances, Secrétaire général, puis Vice-Président; il aimait notre Société et y fit des adeptes fervents.

C'est une grande intelligence qui nous est enlevée, nous en déplorons la perte ainsi que tous ceux qui l'ont approché.

Lors de l'inhumation à laquelle assistait une grande affluence, les discours suivants ont été prononcés :

DISCOURS DE M. HOMOND

Adjoint au Maire de Graville-Sainte-Honorine

Messieurs,

J'éprouve une double émotion en venant rendre un dernier hommage à l'ami et au fonctionnaire qui vient de disparaître.

Je connaissais M. Babeau depuis longtemps et j'avais apprécié sa bonhomie et sa nature serviable; d'un esprit fin, chercheur infatigable, je le voyais occupant ses loisirs aux patientes recherches géologiques, rassemblant pièce à pièce les documents d'une époque ancienne et susceptibles de favoriser l'étude de cette science à laquelle il était fier d'apporter, au milieu d'éminents savants, sa modeste collaboration.

Républicain sincère, démocrate ardent, je le retrouvai alors, discret, mais assidu à nos assemblées républicaines, voulant témoigner par sa présence de son attachement aux idées qui lui étaient chères et qu'il eût voulu pouvoir soutenir en militant.

Ce fut donc pour moi un plaisir lorsque je fus appelé à l'Administration de la Ville de Graville d'être en rapports journaliers avec cet excellent homme, et malgré les ingrates fonctions qui lui étaient confiées, ils furent toujours empreinte de la meilleure cordialité. Ayant fait de Graville sa ville d'adoption, il la voulait grande et florissante, et c'est pourquoi il apportait toujours dans les questions qui intéressaient son avenir, la prévoyance de l'homme réfléchi et mûr par l'expérience.

La perte que nous ressentons aujourd'hui s'atténuera, il est vrai, par la présence de son digne fils, mais il nous manquera sûrement les conseils que mieux que tout autre il était à même de pouvoir nous donner, grâce à des connaissances pratiques et approfondies par plus de quinze années de fonctions et de dévouement à la Ville de Graville.

C'est en son nom et au mien personnel que j'adresse à sa famille éplorée nos condoléances émues, et à vous, mon cher et regretté ami, notre dernier adieu !

DISCOURS DE M. DEGEORGES

Mesdames, Messieurs,

Au nom de la Société Géologique de Normandie et en l'absence de son président, M. Soclet, et de M. Noury, vice-président, j'ai la pénible mission d'adresser le suprême adieu à M. Louis Babeau, son deuxième vice-président.

Disciple et admirateur de notre regretté maître Gustave Lennier, M. Babeau était l'un des membres les plus anciens et les plus actifs de notre Société scientifique à laquelle il était très attaché.

Entré dans la Société en 1887, il fit bientôt partie du Conseil d'Administration comme archiviste, secrétaire des séances, secrétaire général, puis comme vice-président.

La géologie, la préhistoire et la paléontologie le passionnaient vivement, aussi a-t-il tout particulièrement déployé un zèle qui ne se ralentit jamais pour donner à notre organisation une impulsion constante et féconde.

A des connaissances solides et à une intelligence développée encore par l'étude et l'expérience, M. Babeau joignait un caractère modeste et une franche bonhomie. Esprit réfléchi et convaincu, il ne redoutait pas la controverse; il restait ferme dans ses appréciations : aussi, dans les discussions provoquées par une science relativement nouvelle et parfois indécise, ne connût-il que des amis, auxquels il savait faire partager ses avis.

Collectionneur passionné, il était l'un des plus assidus à nos excursions, et son caractère enjoué, sa bonne humeur, leur donnaient un charme manifeste.

Doué d'une prodigieuse mémoire, il renseignait les jeunes géologues, les aidait à classer leurs trouvailles et les encourageait.

M. Louis Babeau fut aussi un ardent pionnier de la préhistoire : plusieurs stations intéressantes ont été signalées par lui, et dans cette science encore il était heureux de guider les jeunes ; il se plaisait à convaincre les sceptiques.

Par les nombreuses communications, notices et publications insérées dans le *Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, M. Louis Babeau ne disparaît pas tout entier. Il laisse en effet des documents qui seront consultés avec fruit et qui resteront comme une page inachevée de l'histoire et de la constitution de notre planète.

Adieu, cher et regretté collègue !

Au nom de la Société Géologique de Normandie, j'adresse à Madame Babeau et à vos chers enfants, l'expression bien sincère de nos condoléances émues et de notre vive sympathie.

Mon cher Babeau, une dernière fois, adieu !

RÉSUMÉ DES SÉANCES

SÉANCE DU 6 JANVIER 1909

Présidence de M. SOCLET, Président.

Lecture et adoption du procès-verbal de la dernière séance.
Correspondance et ouvrages divers reçus.

Vœux.

M. le Président propose de voter des souhaits de prompt rétablissement à MM. Noury, Babeau et Degeorges actuellement souffrants.

Cette proposition est adoptée à l'unanimité.

Présentations de nouveaux membres.

MM. Lemesnil et Huser présentent M. Derrey, directeur d'assurances au Havre.

MM. Lemesnil et Jean présentent M. Paillette, industriel au Havre.

MM. Derrey et Paillette sont admis à l'unanimité comme membres de la Société.

Démission.

M. Risler, ingénieur du gaz, obligé de partir pour Paris sans espoir de prompt retour, se voit dans la nécessité de donner sa démission de sociétaire. Les membres présents expriment les regrets que leur inspire le départ de ce sympathique collègue.

Communications diverses.

M. Lemesnil signale un récent éboulement à la Hève, un peu au Nord de celui de 1905. Cet éboulement intéresse une soixan-

taine de mètres de façade et 4 à 5 mètres de profondeur. Notre secrétaire général a également remarqué que, sous les Phares, les falaises sont en voie de glissement. Peut-être la digue en construction pourra-t-elle être avancée suffisamment pour parer à un éboulement dont les conséquences seraient graves à tous égards.

Il signale, en outre, que sous la batterie de Dollemard il n'existe plus du tout de basse falaise et que, par endroits, la dite batterie surplombe.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Egloff présente divers outils de la forêt de Montgeon et M. Cahen soumet à l'appréciation de ses collègues plusieurs pièces de même provenance.

Un échange de vues se produit sur la question des éolithes, actuellement si controversée.

M. le Président engage vivement les membres de la Société à opérer des recherches pour que les matériaux recueillis permettent des comparaisons utiles.

M. Cahen présente également un morceau d'obsidienne provenant des îles Lipari, avec lave en contact.

M. Guerard apporte des ciseaux *de côté* trouvés à Froberville-Yport. Tous présentent la même inclinaison de côté, fait qui, aux yeux de M. Guerard, permet de les classer dans une catégorie bien caractérisée.

La séance est levée à dix heures trente.

SÉANCE DU 3 FÉVRIER 1909

Présidence de M. DEGEORGES

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté sans observations.

Correspondance.

Il est donné lecture de la correspondance reçue.

La Société est informée que le 5e Congrès préhistorique aura lieu cette année à Beauvais du 26 au 31 juillet. L'Assemblée décide que la Société enverra son adhésion de membre honoraire.

M. Gadeau de Kerville a adressé pour notre Bibliothèque un exemplaire de son intéressant ouvrage intitulé : *Voyage zoologique en Kroumirie.*

De vifs remerciements sont votés au généreux donateur.

Présentation de nouveaux membres.

MM. Kuenegel, courtier, présenté par MM. Lemesnil et Egloff, et Lyvet d'Arantot, maire d'Ourville, présenté par MM. Noury et Mail, sont admis à l'unanimité comme membres de la Société.

Communications diverses.

M. Lemesnil fait connaître que la Société d'Etude des Sciences Naturelles d'Elbeuf a demandé l'autorisation de publier dans son *Bulletin* le travail de M. Babeau sur le *Quaternaire des environs du Havre.*

M. Babeau ayant donné son aquiescement, il a été fait à la Société précitée l'envoi du *Bulletin 1907* dans lequel est insérée l'intéressante note dont il s'agit.

Ainsi que le fait observer M. Lemesnil, cette demande est un hommage rendu à la valeur scientifique de notre estimé vice-président.

Cette remarque réunit l'assentiment unanime.

Présentation de fossiles et d'outils préhistoriques.

M. Egloff soumet à l'examen de ses collègues une dizaine de pièces, notamment des grattoirs, racloirs, pointes, etc., le tout en silex jaune, provenant de la ferme des Voguares, située à Eletot, près de Saint-Pierre-en-Port.

Il présente également un fragment de hache polie trouvée à Lanquetot par M. Colchen, de Graville.

La séance est levée à dix heures quinze.

SÉANCE DU 3 MARS 1909

Présidence de M. SOCLET, Président.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté sans observations.

Correspondance.

Elle comprend :

Une lettre de M. le Ministre de l'Instruction publique informant que le 47e Congrès des Sociétés Savantes à Reims aura lieu le samedi 3 avril 1909, en lieu et place du 13 avril précédemment indiqué ;

Une lettre de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes demandant l'envoi de notre *Bulletin*. Il sera statué sur cette requête à la prochaine séance ;

Une lettre de M. Nègre accompagnant une intéressante brochure. Des remerciements seront adressés à notre collègue.

Don.

M. Paillette offre à la Société un buste de M. Lennier.

Acte est donné de cette proposition et des remerciements sont votés à M. Paillette.

Excursions.

M. Mail propose une excursion à Sandouville dans un endroit qu'il a visité et où ont été effectués des terrassements.

Cette proposition est acceptée et la date du dimanche 18 avril est fixée.

L'Assemblée enregistre encore deux propositions d'excursions qui seront examinées ultérieurement :

La première émane de M. Egloff et vise la visite des briqueteries et l'étude du quaternaire des plateaux ;

La seconde est présentée par M. Donnet et a pour but Cauville-Octeville.

Communications diverses.

M. Kuenegel présente des silex taillés provenant de la plaine de Frileuse (ciseaux et grattoirs).

M. Guerard présente un couteau et deux burins provenant d'Yport.

M. Egloff soumet à l'examen de ses collègues une série de grattoirs récemment trouvés à Eletot (percuteurs, perçoirs, poinçons, retouchoirs).

M. Delahaye présente un polypier et une belle hache polie provenant de Rolleville.

La séance est levée à dix heures trente-cinq.

SÉANCE DU 7 AVRIL 1909

Présidence de M. DEGEORGES.

Le procès-verbal de la séance du 3 mars est lu et adopté sans observations.

Connaissance est prise des ouvrages reçus par la Société depuis la dernière réunion.

Correspondance.

Il est donné lecture d'une lettre de M. Danger remettant sa démission de secrétaire des séances, ses occupations ne lui permettant plus de suivre assidûment les réunions de la Société.

Une démarche sera faite auprès de M. Danger pour lui demander de revenir sur sa décision, ses services ayant toujours été très appréciés.

Communications diverses.

M. Egloff lit une note qu'il a rédigée sur la station d'Eletot et montre une quantité de belles pièces provenant de cette localité.

Des félicitations sont votées à notre collègue pour son intéressante communication.

M. Egloff présente également une magnifique hache trouvée à la station sous-marine le 23 mars par M. Romain.

M. Guerard soumet à l'examen de ses collègues des pointes, grattoirs, percuteurs, lames, tranchets, hachettes, provenant d'Yport.

La séance est levée à dix heures quinze.

SÉANCE DU 5 MAI 1909

Présidence de M. CAHEN, Archiviste.

M. Cahen rappelle la perte que la Société vient d'éprouver en la personne de son vice-président, M. Babeau, et propose, étant donnée la date toute récente de ce douloureux événement, que la séance soit levée en signe de deuil.

A l'unanimité des membres présents, cette proposition est adoptée.

Correspondance et ouvrages reçus.

A la reprise de la séance, connaissance est prise des ouvrages reçus depuis la dernière réunion et de la correspondance comprenant, notamment, un accusé de réception de la Geological Survey of New South Wales et un accusé de réception de la Société Linnéenne de Lyon.

Vœux.

La Société est saisie d'un vœu de M. Dubus tendant à ce que les avis mensuels de convocation aux réunions comportent un résumé succinct de la séance précédente ou des excursions effectuées.

Acte est donné de ce vœu dont la réalisation sera mise à l'étude.

M. Mail émet le vœu que chaque excursion fasse l'objet d'un compte rendu établi par un des membres présents.

Cette question sera également étudiée avec attention.

Bulletin.

M. Cahen propose que soit fixée la date extrême à laquelle devront parvenir les travaux destinés à être insérés dans le prochain *Bulletin*.

Il est décidé que M. le Président de la Société et le Bureau seront saisis de la question, de telle sorte que la date dont il s'agit puisse être arrêtée lors de la prochaine réunion.

Excursions.

M. Cahen invite ses collègues à désigner les dates auxquelles seront effectuées les excursions de 1909.

Après un échange d'observations, les membres présents décident de fixer au dimanche 16 mai la promenade Honfleur-Trouville.

Les autres excursions feront l'objet d'une nouvelle discussion à la réunion de juin.

Présentations.

M. Egloff présente à l'Assemblée un certain nombre de pièces intéressantes à divers titres :

Ce sont des fossilles : *Pholadomya Protei*, *Panopæ Aldouini*, *Nucleolites Scutatus*, *Trigonia Bronni*, *Chemnitzia Delia*, *Pleurotomaria sp.?* recueillis au cours d'une promenade récemment effectuée de Honfleur à Trouville;

Plusieurs vertèbres et une côte trouvées dans les tourbières de Criquebeuf et appartenant, selon toute vraisemblance, à un *cervidac ;*

Un *ananchite ovata* et un *micraster cor-anguinum* du Sénonien de Saint-Jean-de-Folleville ;

Une très belle hache polie, un petit tranchet et une flèche à tranchant transversal, recueillis à Yport ;

Une série d'outils (grattoirs, perçoirs, hache retaillée) et quatre pointes de flèches à tranchant transversal venant de Saint-Jean-de-Folleville.

M. Cahen remet de la part de M. Rutot divers extraits du *Bulletin de la Société Belge de Géologie* traitant :

De l'âge de la mâchoire humaine de Mauer ;

Observations au sujet de l'action des terrains sur les cailloux ;

Sur la découverte d'un squelette humain au Morestre ;

De la Poterie à l'époque troglodytique ;

Extrait du Congrès Préhistorique de France.

M. Cahen accompagne ce dépôt de commentaires fort intéressants et développe, notamment, la théorie de M. Rutot sur les éolithes.

Des remerciements sont adressés à M. Cahen pour la mission dont il a bien voulu se charger de la part de M. Rutot et pour les explications qu'il a fournies à cette occasion.

M. Mail rend compte de la visite qu'il a faite récemment au Muséum, visite au cours de laquelle il a pu se rendre compte qu'il n'existait qu'un seul buste de M. Lennier, contrairement à ce qu'il avait lui-même un instant supposé.

M. Dubuffet, possesseur actuel de ce buste, l'ayant offert à la Société, M. Mail est chargé de le recevoir et il lui est demandé de vouloir bien, si possible, le présenter et le remettre officiellement lors de la prochaine séance.

L'ordre du jour étant épuisé et personne ne demandant plus la parole, la séance est levée à dix heures quinze.

SÉANCE DU 9 JUIN 1909

Présidence de M. LEMESNIL, Secrétaire général.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté à l'unanimité.

Les titres des ouvrages divers récemment reçus sont énoncés.

Correspondance.

Monsieur le Président donne lecture :

1° D'une lettre du Ministère de l'Instruction publique nous informant de l'arrivée à notre adresse d'un paquet de cartes géologiques provenant des Etats-Unis ;

2° Des lettres du Fiels Muséum d'Histoire naturelle de Chicago et de l'Université de Californie demandant l'échange des *Bulletins*.

Le service de notre *Bulletin* étant déjà fait à Chicago à l'Académie des Sciences et, en Californie, au Service Minier de cet Etat, la Société décide de répondre aux demandes précitées en offrant de céder aux correspondants dont il s'agit ceux de nos *Bulletins* qu'elles pourraient désirer aux prix de faveur établis pour les membres de notre groupement.

Présentation de nouveaux membres.

MM. Lemesnil et Mail présentent M. Mahu, de Villerville.

MM. Lemesnil et Jean présentent M. Durel, du Havre.

MM. Mahu et Durel sont admis à l'unanimité comme membres de la Société.

Au sujet du Muséum.

L'entrée du Muséum d'Histoire naturelle venant d'être tarifée, en ce qui concerne certains jours de la semaine, M. Lemesnil informe les sociétaires, de la part de M. Noury, qu'ils auront droit à l'accès gratuit en tout temps sur présentation de leur carte.

Bulletin 1908.

Il est décidé d'activer la publication de ce *Bulletin* et les communications destinées à y être insérées sont énumérées.

M. Cahen propose de rééditer dans cette publication une description géologique de notre plage, faite par Dubocage de Bléville à la fin du XVIIIe siècle.

Cette proposition recueille l'assentiment général et M. Cahen est chargé de donner suite à sa motion.

Formation d'une Commission spéciale.

Différentes propositions ayant été faites en vue de donner une nouvelle activité à notre Société, on décide de nommer une Commission spéciale chargée de présenter au Conseil d'Administration des vœux ainsi qu'un plan de réorganisation générale.

Les questions suivantes seront étudiées :

Maintien ou réduction des cotisations ;

Compte rendus des ouvrages reçus, des Congrès et des excursions ;

Publication d'une analyse sommaire de la séance précédente dans les lettres de convocation ;

Insertion dans le *Bulletin* des Statuts de la Société et des avantages réservés aux sociétaires présentant un certain nombre de membres nouveaux ;

Membres pupilles ;

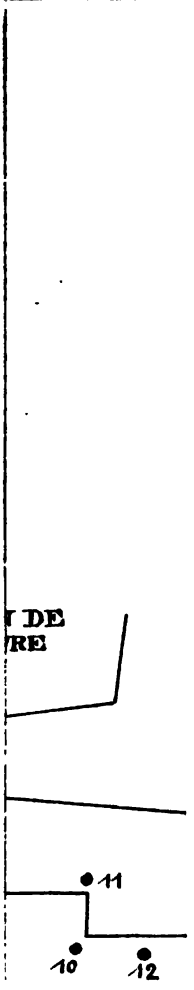
Admission des dames et des jeunes filles ;

Nomination de membres d'honneur ;

Part contributive de la Société dans les frais d'excursion ;

Réunions d'été en juillet, août et septembre.

Sont nommés membres de cette Commission : MM. Dubus, Egloff, Mail, Bertrand et Chausson.

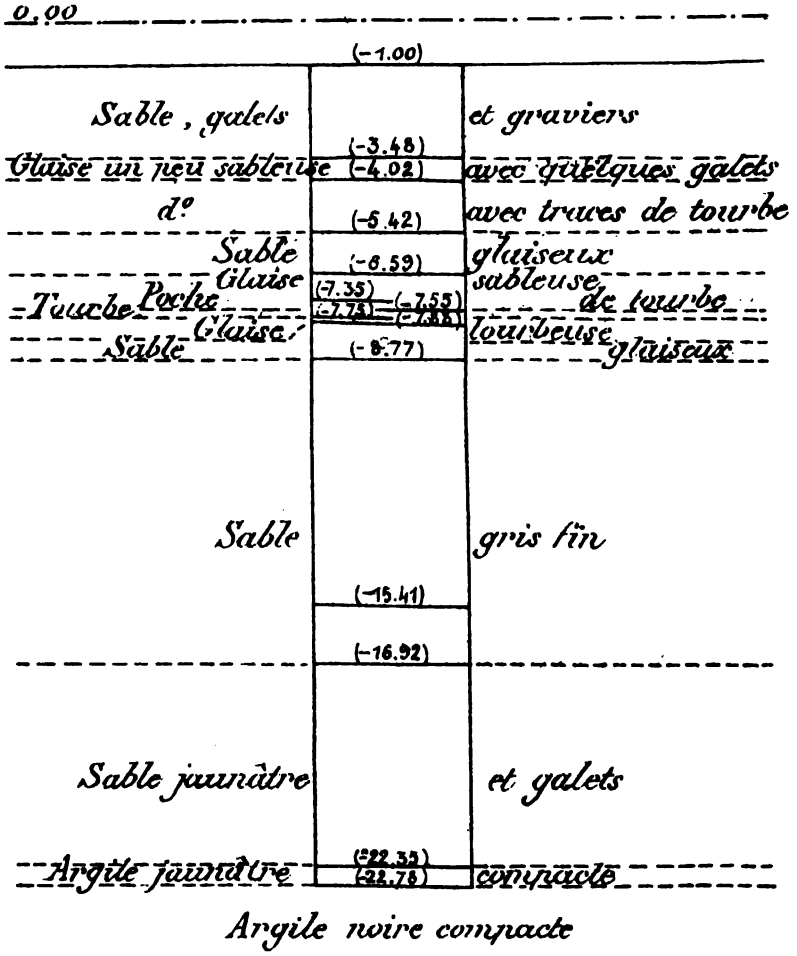


projetées

Travaux d'Extension du Port du Havre

COUPES DES FORAGES

Forage N° 1



Auto. A. Brun. Havre

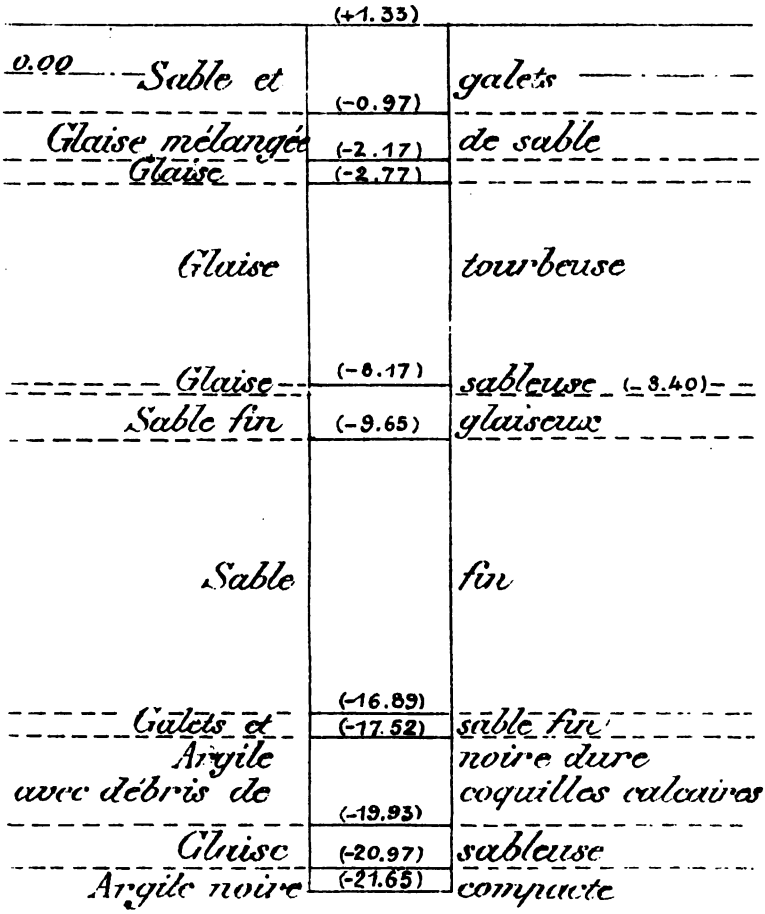
Forage N°2

	(+0.97)	
Galet et très	(-0.09)	peu de sable 0.00
Sable gris et silex moins chargé de	(-2.71)	très noir, un peu silex vers le bas
Sable gris, très	(-3.74)	peu de galet noir
Sable gris très serré	(-4.38)	et galets siliceux
Sable gris et galet	(-6.87)	de couleurs variées
Sable et très	(-7.64)	peu de galet
Sable gris et galets	(-8.39)	de couleurs variées
Sable avec gros gravier	(-8.74)	traces de calcaires
Sable et galets mélangés	(-9.53)	de coquilles & de calcaires
Sable et très peu	(-9.82)	de galet
Sable et	(-11.22)	galet
Sable et galets, traces	(-11.67)	de sable très argileux
Galet et peu	(-12.92)	de sable
Sable et	(-13.98)	quelques galets
Sable fin et	(-14.47)	rares galets
Sable fin et veines	(-15.00)	de gros gravier
de	(-15.56)	sable très collant
Sable fin avec	(-16.48)	plus de galets

Forage N° 3

	(+0.11)	
Sable et	(-1.37)	galets
Glaise		noire
	(-8.11)	
Sable très		fin glaiseux
	(-12.13)	
Sable		très fin
	(-15.10)	
Sable fin de silex		et cailloux jaune
Glaise jaunâtre,	(-17.91) (-17.58)	sableuse
Glaise verte mélangée	(-18.26)	de graviers siliceux
Sable fin et	(-19.39)	cailloux siliceux
Glaise sableuse de gros cailloux,	(-20.40)	jaunâtre mélangée siliceux
Argile noire avec lits de calcaires de très		compacte débris coquilliers faible épaisseur
	(-30.10)	

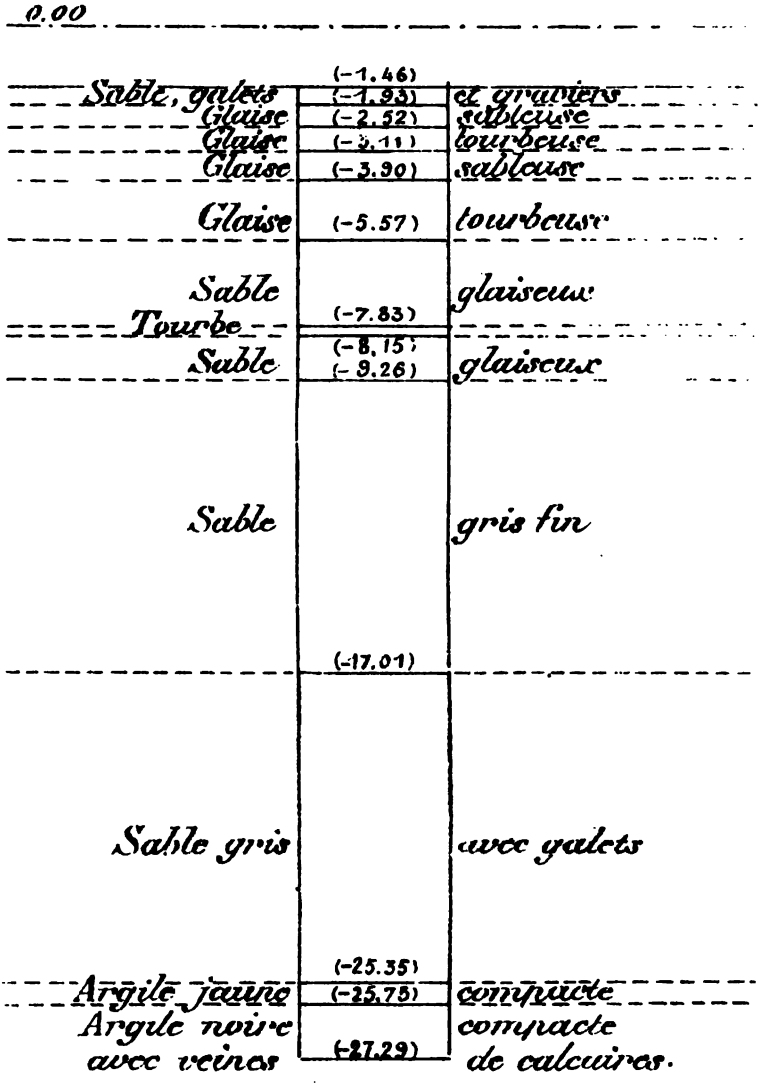
Forage N°4


(+1.33)
0.00
Sable et
galets
(-0.97)
Glaise mélangée
(-2.17)
de sable
Glaise
(-2.77)
Glaise
tourbeuse
Glaise
(-6.17)
sableuse
(-8.40)
Sable fin
(-9.65)
glaiseux
Sable
fin
(-16.89)
Galets et
(-17.52)
sable fin
Argile
avec débris de
noire dure
coquilles calcaires
(-19.93)
Glaise
(-20.97)
sableuse
Argile noire
(-21.65)
compacte

Forage N°5

0.00	(+0.18)	
Sable et	(-2.26)	galets
Sable gris	(3.60)	glaiseux
Sable mélangé	(4.66)	de glaise
Glaise	(-6.40)	sableuse
Glaise	(-7.28)	tourbeuse
Sable fin		vaseux
	(-16.83)	
Sable fin et		galets siliceux
Sable mélangé	(-17.20)	de quelques graviers
	(-18.60)	
Sable fin quelques		mélangé de graviers
	(-21.16)	
Sable gris très	(-21.37)	fin Argile banc dur
	(-21.88)	
Argile avec veines		noire calcaires
Argile noire un	(-25.55)	peu sableuse Argile noire
	(-25.65)	
Argile noire un peu	(-25.85)	molle avec quelques
débris coquillers	(-27.05)	calcaires
Argile		noire dure
	(-30.72)	

Forage N° 6


0.00
(-1.46)
Sable, galets
(-1.95)
et graviers
Glaise
(-2.52)
sableuse
Glaise
(-3.11)
tourbeuse
Glaise
(-3.90)
sableuse
Glaise
(-5.57)
tourbeuse
Sable
glaiseux
(-7.83)
Tourbe
(-8.15)
Sable
(-9.26)
glaiseux
Sable
gris fin
(-17.01)
Sable gris
avec galets
(-25.35)
Argile jaune
(-25.75)
compacte
Argile noire
avec veines
(-27.29)
compacte
de calcaires.

Forage N° 14

	(+0.35)	
0.00 Sable, galets	(-0.34)	et graviers
Glaise sableuse,	(-0.68)	avec galets
Tourbe Glaise	(-1.72)	sableuse
	(-1.82)	
Glaise sableuse de		avec traces tourbe
	(-6.28)	
Glaise		sableuse
Tourbe	(-7.56)	
Glaise sableuse avec	(-7.70)	traces de tourbe
Glaise	(-8.20) (-9.31)	sableuse
Sable gris		fin
	(-16.92)	
Sable, galets		et graviers
	(-20.62)	
Sable glaiseux avec	(-21.36)	quelques galets
d°		d°
	(-23.21)	
Sable	(-24.07)	vert
Sable glaiseux avec	(-24.26)	quelques galets
Sable, galets		et graviers
	(-27.38)	
Argile compacte avec	(-27.80)	veines de calcaire
Argile noire	(-29.22)	compacte

Forage N°18

	(+1.12)	
Sable, galets	(+0.62)	et graviers
Sable glaiseux	(-0.22)	avec galets 0.00
Glaise sableuse	(-0.82)	avec quelques galets
Sable fin		glaiseux
	(-5.83)	
Glaise avec traces	(-6.54)	de tourbe
Tourbe Glaise	(-6.95)	tourbeuse
	(-7.07)	
Glaise		sableuse
Tourbe	(-8.63)	
Sable	(-8.88)	glaiseux
	(-9.64)	
Sable gris fin		un peu glaiseux
	(-11.41)	
Sable	(-12.03)	vaseux
Glaise molle avec		traces de tourbe
	(-13.47)	
Glaise molle	(-14.56)	et sableuse
Glaise un peu sableuse	(-15.23)	avec poches de tourbe
Sable	(-15.92)	glaiseux
Glaise sableuse	(-16.47)	et tourbeuse
Sable	(-16.89)	glaiseux
Glaise molle, sableuse	(-17.97)	et tourbeuse
Tourbe Glaise	(-18.28) (-18.39)	tourbeuse
Glaise avec pierres	(-18.78)	de tourbe
Sable très		vert
	(-20.34)	
Sable gris		un peu vaseux
	(-22.09)	
	(-22.38)	banc de sable vert
Sable, galets		et graviers
	(-29.44)	
Argile		compacte
	(-31.08)	

Forage N°27

(+2.30)

0.00

Sable, galets et graviers

(-5.40)

Sable gris fin avec quelques galets

(-9.15)

Sable avec (-10.40) coquillages

Glaise sableuse

(-13.20)

Glaise tourbeuse

(-14.80)

Glaise (-16.12) sableuse

Sable glaiseux

(-19.70)

Tourbe (-20.00)

Sable (-20.75) vert

Sable, galets et graviers

(-27.05)

Argile noire compacte

Banc de (-32.50) sable fin

Argile noire compacte

Fossiles (-33.93) Fossiles

Argile noire compacte

(-38.10)

Forage N°31

(Air comprimé)

Niveau de la plage (+2.75)

Sable et grosseurs quelques uns	0.00	galets de diverses très gros
	(-2.00)	
Sable un peu galets de grosseur très	(-5.40)	glaiseux et moyenne, terrain compact
Sable contenant		glaiseux des galets
	(-10.00)	
Glaise	(-10.50)	compacte
Glaise de sable fin	(-12.60)	mélangée vaseux
Glaise avec traces	(-13.65)	compacte de tourbe
Sable fin	(-15.25)	glaiseux
Glaise compacte	(-16.05)	mélangée de tourbe
Sable fin	(-16.15) (-16.90)	glaiseux
Glaise compacte		mélangée de tourbe
Glaise	(-18.20)	sableuse
Tourbe, bois tourbeux	(-18.40)	et glaise noire
Glaise molle	(-19.45)	sans tourbe
Sable vert	(-19.95)	très fin
Sable grains		à gros et galets
	(-24.62)	(Cote du couteau du caisson)
d°	(-26.00)	d°

Forage N°33

	(+2.93)	
0.00 Sable, et	(-1.85)	galets graviers
Sable gris fin avec	(-3.06)	très peu de galets
Sable	(-4.04)	gris fin
Sable gris fin avec	(-4.92)	coquillages et peu
Sable	(-5.64)	gris fin [de galets
Sable avec et très peu	(-9.68)	coquillages de galets
Glaise	(-10.02)	sableuse
Sable fin	(-13.38)	glaiseux
Glaise avec	(-15.12)	traces de tourbe
Glaise	(-15.62)	tourbeuse
Glaise	(-16.98)	sableuse
Glaise	(-18.21)	tourbeuse
Glaise	(-18.86)	sableuse
Sable	(-19.47)	vert
Sable glaiseux	(-20.30)	avec galets
Sable et	(-29.36)	galets graviers
Argile noire	(-30.61)	compacte

Communications diverses.

M. Egloff présente différents fossiles du Kimmeridge de :

VILLERVILLE : *Pholadomya protei, Trigonia Papillate, etc. ;*

BLÉVILLE : *Pterocera Ponti et Oceani (Harpagodes), pleutomaria phaedra, Natica Dubia, etc.* ;

Du Corallien de TROUVILLE : *Trigonia Broonii, Chemnitzia heddingtenensis, Nerinea sequatra* ;

Du Gault de CAUVILLE : Ammonites (*Schoenblachia*) *inflatus* et bois fossile ;

Du Cénomanien de CAUVILLE : *Nautilus subradiatus ;*

De l'Oxfordien de VILLERS-SUR-MER : *Ostrea dilatata, marshii et grégaria, Pecten sub-fobrosus, Turbo meriani, terebtatula impressa, Trigonia clavellata.*

M. Cahen indique que la station des Hogues, près d'Yport, connue depuis quelques années seulement des membres de la Société, avait été signalée déjà en 1876 par le Docteur Capitan qui, en 1878, exposa à Paris des échantillons provenant de ce gisement.

Par la suite, le Docteur Capitan a publié, en collaboration avec M. Jamin, une notice de la station néolithique des Hogues dans le *Bulletin de la Société d'Anthropologie* du 15 juillet 1893.

M. Cahen donne lecture de ce très intéressant travail.

La séance est levée à dix heures quarante-cinq.

SÉANCE DU 6 OCTOBRE 1909

Présidence de M. SOCLET, Président.

Lecture et adoption du procès-verbal de la dernière séance.

Ouvrages reçus.

Lecture est donnée :

1° D'une lettre de M. Cantel donnant sa démission de membre de la Société ;

2° D'une lettre de M. Mazetier, agent principal de la Caisse d'Epargne à Caen, sollicitant son admission.

L'admission de M. Mazetier est votée à l'unanimité ;

3° D'une lettre de la Société de Levallois-Perret demandant l'échange des publications.

Cette dernière question sera examinée ultérieurement ;

4° D'une communication du Ministère des Travaux publics et des Beaux-Arts relative au programme du Congrès des Sociétés Savantes devant se tenir à Paris en 1910.

Démission.

M. Danger ayant cru devoir maintenir sa démission en tant que secrétaire des séances, M. Chausson est chargé de ces fonctions qu'il accepte.

Propositions.

Les membres présents décident de renvoyer à la prochaine séance l'étude définitive des propositions émises au cours de la réunion extraordinaire de septembre.

Désignation de membres d'honneur.

L'ordre du jour comporte la désignation de membres d'honneur en remplacement des membres que la Société a perdus durant la période écoulée.

Un premier vote réunit l'unanimité des suffrages sur les noms de :

MM. Boule, professeur de Paléontologie;
S. Meunier, professeur de Géologie au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.

Il est décidé qu'à la réunion de novembre, il sera statué sur la désignation d'un troisième membre d'honneur.

Communication.

La parole est donnée à M. Egloff pour la lecture d'une note qu'il a rédigée, en s'inspirant des travaux de MM. de Lapparent, Boule et Lennier, ainsi que des communications de MM. Babeau et Dubus, relativement à la formation du quaternaire et à l'intérêt qu'il présente au triple point de vue stratigraphique, paléontologique et préhistorique.

Cette étude rappelle en premier lieu à quels phénomènes chimiques sont dues les formations des argiles et des limons des plateaux : attaque et décomposition des roches diverses silicatees et des feldspath par l'eau chargée d'anhydride carbonique, formation des carbonates solubles, transport par les eaux de ruissellement, addition de sables fins et de calcaires pour la formation des limons.

Elle envisage ensuite la nature et l'essence du loess décrit par M. de Lapparent, cite l'appréciation de M. Boule sur l'origine et les causes déterminantes du limon et traite de l'âge relatif de ce dépôt.

M. Babeau, après une longue étude de la question, a émis cette opinion que le quaternaire déposé sur les plateaux des environs du Havre s'y présente partout de la même façon, soit :

Terre végétale ;
Argilette ;
Sablonette ;
Petit lit de cailloutis ;
Limon compact coupé par un petit lit de cailloutis ;
Argile à silex,

le tout reposant sur le tertiaire remanié ou crétacé supérieur.

Le limon compact et le lit de cailloutis ont livré des outils préhistoriques des âges chelléens et moustériens ; dans l'argilette ont été découverts des outils magdaléniens et, plus haut, ont été rencontrés des ciseaux et des pics.

M. le Président remercie M. Egloff de sa communication ; il fournit lui-même des indications précises sur quelques points du sujet traité, il cite les études de M. Prudhomme et se trouve amené à parler de la question des terrasses.

Une discussion intéressante s'engage sur ces données : elle embrasse en même temps la composition chimique et minéralogique du quaternaire, le principe de sa formation, ses types paléontologiques, et surtout la richesse de ses vestiges industriels.

Les fouilles de la forêt de Montgeon et les recherches de MM. Egloff et Duteurtre donnent matière à des communications de très grand intérêt.

Cet échange de vues démontrant surabondamment combien vaste et complexe est la question, il est décidé que la discussion sera reprise à la prochaine réunion, l'étude du terrain quaternaire restant à l'ordre du jour.

Présentations.

M. Egloff présente :

Une pointe de flèche provenant du Mont-Cabert ;

Un pic originaire de la forêt de Montgeon ;

Une belle hache polie retouchée
Un poignard. ..... de l'Avallonnais.
Une hache.....

M. Duteurtre soumet à l'appréciation de ses collègues :

Un petit vase gallo-romain en parfait état de conservation, provenant de Soustrainville (Près Trouville) ;

Un nucleus trouvé à Bois-le-Roi (Eure) ;

Une scie trouvée à Bernay.

Monsieur Guerard présente :

Une hache cheléenne provenant de Graville (ancienne briqueterie des Moulins) ;

Plusieurs pièces intéressantes trouvées à Yport-Froberville et, parmi elles, un grattoir concave du Neolithique.

La séance est levée à onze heures.

SÉANCE DU 3 NOVEMBRE 1909

Présidence de M. DEGEORGES.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Communication est donnée des ouvrages reçus par la Société : parmi eux se trouve le livre de M. Landrieu intitulé : *Lamarck, le fondateur du transformisme, sa vie, son œuvre.*

Il est décidé que des remerciements seront adressés à M. Landrieu pour le don qu'il a bien voulu faire de cet important ouvrage.

Présentations de nouveaux membres.

MM. Soclet et Egloff présentent M. E. Dupont, directeur des Docks et Entrepôts du Havre.

MM. Noury et Degeorges présentent M. F. Le Cronier.

MM. Bertrand et Egloff présentent M. Vincent.

MM. E. Dupont, F. Le Cronier et Vincent sont admis comme membres résidents de la Société.

Démission.

Sur la proposition de M. Degeorges, il a été décidé qu'une délégation se rendra dans le courant du mois auprès de M. Dubus, qui doit sous peu quitter momentanément Le Havre, pour lui exprimer tous les regrets que ce départ cause à la Société.

Présentations.

L'ordre du jour comporte la suite de l'étude du terrain quaternaire, ses caractères et sa disposition dans les environs du Havre ; les membres présents échangent leurs vues sur cet important problème auquel est intimement lié l'étude de la préhistoire. Les recherches de M. Egloff sur divers points de la région donnent ample matière à la discussion et M. Cahen est appelé à donner d'intéressantes indications sur ses recherches aux ballastières de Vatteville.

Communications diverses.

M. Guérard présente :

Cinq lames néolithiques de Froberville-Yport ;

Une pointe moustérienne de la forêt de Montgeon.

M. Egloff soumet à l'examen de ses collègues :

Des *madrépores*, une *natica* et une *chemnitzia* du Corallien de la butte de Berneville.

Diverses pièces provenant du Mont-Canisy :

Deux ciseaux, un tranchet, un racloir, quatre grattoirs, un nucleus trouvés aux Sapinières.

Plusieurs grattoirs, pointes et ciseaux de la station d'Eletot.

Une lame recueillie au champ de courses de Fécamp.

M. Chausson présente :

Un *radiole de cidaris* du Cenomanien de la Hève;

Un *lima clypeiformis* et une *concrétion* silico-calcaire de la carrière de Socquence ;

Un moule interne de trigonie et diverses autres pièces du Cenomanien.

La séance est levée à dix heures quarante.

SÉANCE DU 1er DÉCEMBRE 1909

Présidence de M. CAHEN, Archiviste.

M. Cahen, en ouvrant la séance, souhaite la bienvenue à MM. E. Dupont et F. Le Cronier, nouvellement admis comme membres de la Société. Il émet le vœu que nos nouveaux collègues veuillent bien par la suite favoriser nos réunions de leur présence et prendre part à nos travaux.

M. Cahen présente également les remerciements dont l'a chargé M. Dubus, relativement à la démarche faite auprès de lui le 11 novembre dernier, démarche qui a profondément touché notre distingué collègue.

Présentation.

M. Lemesnil et M. David présentent M. Delahaye, pharmacien au Havre.

L'admission de M. Delahaye est prononcée à l'unanimité.

Démissions.

Par contre, la Société a le regret d'avoir à enregistrer les démissions de MM. Gaulier, Leblanc et Vatinel, les démarches faites auprès d'eux par le secrétaire général en vue de les amener à revenir sur leur décision étant demeurées infructueuses.

Correspondance.

La correspondance comprend :

Une lettre de M. Lemesnil, secrétaire général, empêché de se rendre à la réunion par raison de santé ;

Une communication de El Sociedad Geologica Mexicana accompagnant l'envoi de trois de ses bulletins et demandant, pour l'avenir, l'échange régulier des publications. Avant de conclure sur ce dernier point, l'examen sera fait des ouvrages remis par la Société précitée.

Une circulaire du Congrès International des Mines, de la Métallurgie, de la Mécanique et de la Géologie appliquées devant se tenir à Dusseldörf en 1910.

Elections du Bureau.

L'ordre du jour comporte les élections pour la composition du Bureau pendant l'année 1910.

38 Sociétaires ont répondu à l'appel du Conseil d'Administration et le dépouillement des votes émis donne le résultat suivant :

Président	MM. SOCLET.
Vice-Présidents	A. NOURY. DEGEORGES.
Secrétaire général	LEMESNIL.
Secrétaire des séances	CHAUSSON.
Trésorier	CAHEN.
Bibliothécaire	DELAHAYE.
Archiviste	GUERARD.
Commission du *Bulletin*	MAIL. EGLOFF.

Au nom de M. Soclet, dont il interprète certainement la pensée, et au nom du Conseil d'Administration ainsi constitué, M. Cahen adresse à tous les sociétaires les plus vifs remerciements ; il ajoute que le Bureau ne manquera pas de faire tout ce qui sera en son pouvoir pour mériter la confiance qui lui est témoignée et pour assurer la prospérité de la Société.

Terrains secondaires.

M. Mail a bien voulu se charger d'une étude rapide des terrains secondaires et il donne lecture de son très intéressant travail comprenant l'énumération de tous les terrains composant cet étage et de leurs principaux fossiles, passant en revue les caractères généraux et les emplacements classiques de chaque assise, rappelant succinctement le merveilleux enchaînement de la flore et de la faune ainsi que l'incomparable développement de la faune durant l'ère jurassique.

Cet exposé très complet et d'une grande précision dans sa forme récapitulative retient l'attention de l'Assemblée qui adresse ses remerciements à M. Mail pour sa communication documentée.

Présentations.

M. Egloff présente une belle empreinte végétale et un fort échantillon de bois fossile provenant du Neocomien de la Hève,

des tranchets, ciseaux, pointes, nuclei, couteaux, grattoirs, trouvés aux Sapinières.

M. Cahen soumet diverses pièces d'une station non encore signalée et située au bois des Marettes ; il s'agit en l'espèce d'une industrie grossière et de vestiges résultant de débitages accidentels.

M. Donnet apporte une très belle hache et un important fragment de hache recueillis à la briqueterie Maunoury.

M. Duteurtre présente un beau ciseau du Val-Rennette et diverses pièces fort intéressantes des Sapinières.

M. Guerard fait passer sous les yeux de ses collègues divers poinçons et grattoirs trouvés à Yport.

M. Cahen présente encore des pièces recueillies à Yport et sur la nature exacte desquelles on ne peut se prononcer. Il semble aussi bien se trouver en présence de *nuclei* que de pierres de jet.

M. Chausson présente :

Un *ceromya excentrica* du Kimmeridge de Bléville ;
Des dents d'*equus caballus*, des Grottes de Sainte-Reine, Toul ;
Un scutella..... } Oxfordien, Toul ;
Cardioceras lamberta..... }
Terebratula intermediae, du Bathonien, du Waast ;
Harpoceras aalense..... } du Toarcien, Nancy ;
Coeloceras Mucronatus..... }
Terebratula Maxillata..... } Oolithe inf., Toul ;
Terebratula lagenalis..... }
Mytilus Morisii..... } Lias Frouard.
Mytilus imbricatus..... }

La séance est levée à dix heures quarante.

CONTRIBUTION

à l'Étude Géologique des Sols et Rivages du Havre

Par Camille Donnet

Conducteur de Travaux publics

Pour l'établissement des futurs travaux d'extension du port du Havre, l'Administration des Ponts et Chaussées a fait procéder à des sondages sur l'emplacement des cales sèches, pertuis et murs de quai projetés.

Ayant eu l'occasion de consulter ces sondages, j'ai pensé qu'il serait intéressant, pour la Société Géologique de Normandie, d'en avoir une reproduction graphique. C'est dans ce but que je joins à cette notice un plan d'ensemble indiquant et repérant les sondages et onze coupes verticales.

Une trentaine de forages ont été exécutés ; mais je n'ai cru devoir relever que ceux qui ont pu parvenir jusqu'aux assises kimméridgiennes indiquées sur ces coupes comme « argile jaune ou argile noire compacte ».

Les autres forages arrêtés à dessein ou abandonnés à la suite de fortes tempêtes ne relatent que la succession des différentes assises alluvionnaires de la Seine et ne sont que la répétition des parties supérieures des coupes qui ont été retenues.

Ces sondages ont été opérés, quelques-uns à terre, la plus grande partie en Seine, parfois jusqu'à 300 et 500 mètres au large de la digue Saint-Jean, à l'aide de pylônes métalliques préalablement échoués aux endroits choisis et supportant le matériel nécessaire.

Le travail s'exécutait à l'abri de tubes en acier de 200 et 160 millimètres de diamètre,au moyen de cuillers simples ou à boulet, ou bien encore avec la tarière rubanée, selon la nature et la dureté des couches traversées.

Je n'entrerai pas dans le détail technique de l'exécution délicate de ces forages, ce qui nous éloignerait de la question géologique de l'étude ; je dirai seulement que les trente-trois sondages ont nécessité un travail de près de deux ans, puisque, commencés en juin 1907, ils n'ont été terminés qu'en août 1909.

Tout forage commencé était continué sans interruption et, en moyenne, chaque sondage demandait environ six semaines de travail ininterrompu de jour et de nuit.

Les tubulures, dans les sables et galets, n'avançaient que de 0^m60 à 0^m70 par 24 heures ; dans les sables glaiseux et les glaises tourbeuses, de 1^m50 à 2^m50 dans le même temps ; mais les anciennes couches de sables-graviers avec galets, aux approches des cotes (— 19) à (— 22), ne se laissaient perforer et tuber que de 0^m50 à 0^m80 par 24 heures.

Arrivés dans les argiles kimméridgiennes, les sondeurs ne tubaient plus et les tarières rubanées avançaient de 2 à 3 mètres, toujours dans le même délai.

Enfin, lorsqu'il fallait enlever la colonne tubulaire arrivée à fond, un effort de mécanique de 16 à 20 tonnes était nécessaire pour la remonter.

En outre, trois sondages à l'air comprimé, avec des tubes d'environ 3 mètres de diamètre ont été exécutés pour étudier avec plus de précision et expérimenter l'incompressibilité du sous-sol aux niveaux prévus pour les fondations des futurs ouvrages, lorsqu'il a été constaté que les assises du Kimméridge ne se rencontraient qu'entre les cotes (— 25) à (— 29) au-dessous du zéro des cartes marines. Ces fondations sont en effet prévues, pour le futur quai de Marée, à la cote (— 16) ; pour le pertuis, à (— 17), et pour la grande forme de radoub, elles atteindront la cote (— 20).

A titre d'indication et de repère, les couronnements des quais du bassin Bellot sont à (+ 9,15) et les pleines mers d'équinoxe à (+ 8,00 environ).

J'estime que les coupes de ces sondages pourront être consultées avec intérêt par nos collègues. Les cotes inscrites en regard du numéro du sondage étant celles de la rencontre de la couche supérieure du Kimméridge, ils pourront en suivre l'allure générale dans cette partie de l'estuaire. Ils pourront remarquer que les assises kimméridgiennes sont directement surmontées d'une forte couche de sables et graviers précédant, dans l'ordre de stratification, une mince couche de sables verts au-dessus de laquelle s'étagent des assises glaiseuses et déjà tourbeuses, à des cotes atteignant (— 18) et (— 19).

Pour le processus des couches supérieures alluvionnaires, on se reportera avec fruit aux travaux détaillés et documentés de nos savants devanciers, MM. Ch. Quin et G. Lionnet (*Bulletins* de 1874 et 1875).

Le présent travail n'a d'autre but que de continuer la tradition des membres de la Société en mentionnant, au *Bulletin* annuel, tout ce qui est susceptible d'intéresser les géologues et d'être ainsi un modeste chapitre à l'étude géologique des sols et rivages du Havre.

NOTE

SUR LA

STATION PRÉHISTORIQUE DES HOGUES

PRÈS YPORT

Par A. DUBUS (1)

A la séance de la Société d'Anthropologie de Paris, du 15 juillet 1893, MM. Capitan et Jamin ont signalé que, dès 1875, l'un d'eux, M. Capitan, avait découvert la station des Hogues, près Yport ; puis, en 1883, en compagnie de M. Jamin, tous deux firent une ample moisson leur permettant de caractériser cette station.

Dans l'intérêt de notre communication, nous relevons, telle qu'elle est décrite, la topographie donnée par les auteurs.

« Cette station est à un kilomètre et demi du bord de la mer, « sur un plateau élevé de 100 mètres environ au-dessus du niveau « de la mer. A deux ou trois cents mètres au Nord de la vieille tour « en ruine, au milieu des bâtiments de la ferme des Hogues, com- « mençant à gauche du chemin des Hogues à Yport, en venant « de ce dernier point. Cette station couvre approximativement « une superficie de deux hectares de terre cultivée, ce qui rend « les recherches assez faciles. D'ailleurs, ajoute la note, sur toute « l'étendue des communes d'Yport, de Vattetot et de Frober- « ville, on trouve disséminés des silex taillés néolithiqnes, mais « nulle part ils ne sont aussi abondants que dans la station des « Hogues. »

En faisant notre note sur cette intéressante station, et tout en tenant compte de l'intérêt que nos honorables devanciers y ont attaché, nous la complèterons par les remarques que nous avons faites personnellement, à la suite de nos visites bien des fois renouvelées et de nos belles récoltes.

---

(1) Cette note a été présentée simultanément à la *Société Géologique de Normandie* et la *Société Normande d'Etudes préhistoriques.*

Nous voyons par la communication de nos collègues, qu'ils se sont arrêtés principalement dans leurs recherches, sur le terrain restreint qui avoisine la ferme des Hogues.

Cet endroit qui semble si privilégié, par le nombre considérable d'instruments que l'on y trouve, n'est pas le seul. A côté, et sur le même plateau, existent deux autres ateliers non moins intéressants, tant sous le rapport du nombre que par la diversité de l'outillage.

Ces trois ateliers sont désignés sur la carte par les lettres A. B. C. Entre chacun d'eux il nous est arrivé de trouver des pièces isolées. Cependant, tout autre est le stationnement ; le lieu de séjour d'une tribu que l'on reconnaît parfaitement par le nombre d'instruments plus ou moins usagés, dans un rayon relativement restreint, et les endroits de passage où l'on ne trouve que quelques pièces, comme c'est ici le cas.

L'atelier-station, désigné sous la lettre A., diffère sensiblement des deux autres, parce que là, plus que dans les deux stations voisines, on trouve en mélange, deux industries différentes, quant à la morphologie.

En même temps que l'on rencontre des outils semblables à ceux des stations B. et C., on y trouve en assez grand nombre des outils lourds et épais, taillés plus grossièrement.

La présence de ces outils est généralement constatée dans la partie de terrain qui se trouve en déclivité, vers le vallon boisé, à droite du chemin qui dessert les terres, en se dirigeant vers Yport.

On remarque que, plus on descend vers le vallon, moins épaisse est la couche de terre végétale. Cette constatation est faite par l'usage des instruments aratoires qui arrivent à entamer la partie supérieure de l'argile sous-jacente.

Les outils lourds et épais sont des hachettes taillées, le plus souvent fragmentées ; d'autres outils divers à larges coches latérales; des outils à dos épais rappelant les racloirs poléolithiques, mais qui ne sont qu'une survivance de ceux-ci ; des outils également à dos trés épais et retouchés en forme de croissant; ainsi que des ciseaux se ressentant du même travail. Les lames, qu'elles soient droites, ou à dos arqué, sont du même genre de fabrication. On y trouve aussi, mais en très petit nombre, des burins ne laissant aucun doute sur ces outils spéciaux du Magdalénien.

Tous ces outils taillés d'une façon assez grossière, sont généralement plus ou moins altérés, et recouverts d'une patine blanche.

Au contraire, ceux des deux stations voisines, sont le plus souvent ou grisâtres ou bleutés.

Les instruments trouvés dans les ateliers B. et C., de même que certains trouvés dans la station A., sont, sous le rapport de la fabrication, d'un degré déjà bien avancé. Ils n'atteignent cependant pas, à beaucoup près, la belle industrie de Bléville, qui nous a donné l'occasion d'une si riche récolte.

Nous trouvons, aux Hogues, tout l'outillage aux besoins usuels : grattoirs longs, courts, discoïdes, à manches à coches latérales ; tranchets et ciseaux généralement de moyenne grosseur ; les lames sont le plus souvent minces et étroites, quelques-unes rappellent les lames-grattoirs du magdalénien, coupantes de chaque côté, avec extrémités finement retouchées en forme de grattoir. Puis ce sont des lames à retouches marginales, avec pointe en segment de cercle ; d'autres semblables, mais avec saillie dorsale, pour donner plus d'appui à l'usage — nous n'avons jamais rencontré ailleurs ces sortes de lames — en outre, des scies à coches latérales et d'autres à dos arqué ; des perçoirs et percerettes généralement droits ; des pointes à main et aussi des pointes en tout semblables aux pointes moustériennes des briqueteries ; puis toute une série d'éclats en pointe, souvent pédonculés, ayant pu servir comme pointes de flèches.

Ce sont encore des pointes de flèches, le plus souvent à base convexe et finement retouchées (1) ; d'autres à base concave ; puis des petits tranchets ou pointes à tranchant transversal en assez grand nombre (2) ; des pierres de jet ; des retouchoirs ; des ciseaux droits, biais, et à tranchant latéral. Nous avons aussi trouvé une superbe gouge de quatre-vingt-cinq millimètres de longueur, sur soixante-cinq de largeur, avec creux de dix millimètres, au centre de cette largeur. Cette pièce est admirablement taillée à sa partie externe, elle est très régulière et usagée. Les percuteurs sont en grand nombre, ils sont sphériques, cylindriques, aplatis, et comme conséquence, un assez grand nombre de nucléi.

---

(1) Une de ces pointes, trouvée par notre collègue M. Cahen, mesure 55 millimètres de longueur, la largeur à la base est de 25 millimètres. La belle collection de notre ami M. Romain renferme plusieurs flèches semblables mais plus petites. Ces flèches très plates sont d'un fini remarquable. M. Guerard en possède aussi un certain nombre, de même que la collection de notre regretté collègue M. Babeau.

(2) La collection de M. Guerard renferme aussi une magnifique lame finement taillée et retouchée en feuille de laurier.

Le poudingue qui est assez abondant, surtout à l'atelier B., a été utilisé exceptionnellement. Nous possédons de ces petits galets agglutinés un percuteur et une grande lame à pointe incurvée, qui ne laissent aucun doute, en raison des traces d'usage, que l'on voit sur chacun d'eux (1).

Nous avons en outre récolté trois fragments de poteries gréseuses faites au tour.

Ces trois stations réunies dans un périmètre de cent cinquante hectares environ sont très abondantes. En effet, pas moins de 14,000 instruments divers y ont été récoltés depuis sept années, tant par nous que par nos collègues de la Société Géologique de Normandie, particulièrement par notre regretté collègue M. Babeau, ainsi que par M. Guerard, qui les avaient parcourues avant nous.

En résumé :

Dans la station A., nous trouvons associé aux instruments habituels, un outillage qui semble rudimentaire, entr'autres des outils qui rappellent les racloirs des briqueteries, ainsi que des burins à extrémité sectionnée — ces derniers en très petit nombre — puis des outils à encoches.

Dans les stations B. et C. quelques lames-grattoirs semblables aux lames magdaléniennes des grottes, puis des pointes identiques à celles que nous trouvons dans les argiles à briques. Voir aussi une très jolie feuille de laurier.

Enfin des fragments de poteries gréseuses faites au tour.

Nous avons recueilli, à titre exceptionnel, quelques ciseaux et fragments de hachettes polis.

La question du mélange d'industrie, que l'on trouve aux stations des Hogues, n'est pas un fait isolé. Nous l'avons constaté dans d'autres stations en plein air, non seulement par un mélange d'industrie, quelquefois plus importantes qu'ici, mais aussi sur des silex taillés, à patine ancienne, avec retouches beaucoup plus récentes, pour servir à nouveau.

Ceci tendrait à prouver que les mêmes endroits, après avoir été désertés, pour une cause quelconque, et pour un temps plus ou moins long, auraient été de nouveau habités par d'autres peuplades.

---

(1) Nous avons encore remarqué, dans la collection de M. Guérard, trois percuteurs, une scie à dos arqué, un grattoir en creux ainsi qu'une lame fragmentée très mince en poudingue. Nous aurons l'occasion de revenir sur cet outillage bien particulier.

Et pourquoi donc en serait-il autrement dans nos stations néolithiques que pour le paléolithique.

Ne voyons-nous pas dans les grottes, comme dans nos argiles à briques, une succession d'habitat à des époques bien éloignées.

Dans les argiles à briques, plus encore que dans les grottes, nous arrivons successivement jusqu'à l'époque historique, après avoir passé à travers les temps, *et sur place*, par toute l'évolution industrielle, Chelléen, Acheuléen, Moustérien, Magdalénien, Campignyen, pour arriver au Néolithique, à l'époque Romaine et même jusqu'à nos jours.

Nous avons constaté et signalé ces faits dans nos communications antérieures, à l'exception du Chelléen, à Bléville, la Mare-aux-Clercs et Frileuse, près le Havre, ainsi qu'à Lucy, près de Neufchâtel-en-Bray.

Donc, nous le répétons, rien d'anormal à ce que les stations néolithiques aient été habitées successivement et à des époques plus ou moins éloignées, par des peuplades apportant chacune leur manière de travailler.

Si nous suivons les successions du paléolithique, nous remarquons que l'évolution industrielle de chaque niveau, ou de chaque tranche, n'est pas absolue. On constate *toujours*, au niveau supérieur de chacune des couches stratigraphiques, un outillage plus ou moins évolué, rappelant celui de la couche inférieure, en mélange avec l'industrie propre à chaque niveau.

De même, pendant l'époque néolithique, les mêmes faits ont dû se produire, et, si nous trouvons dans ces stations des instruments rappelant des formes antérieures, cela n'autorise pas à les attribuer aux Paléolithiques, et, dans le cas qui nous occupe, aux Moustériens et aux Magdaléniens.

Ces outils ne sont, à notre avis, comme nous l'avons déjà dit, qu'une survivance d'industries déja très éloignées, qui doivent trouver leur classement dans le Néolithique.

De là cependant, à dire que les Moustériens et Magdaléniens n'ont pas séjourné sur place, à l'endroit même de nos stations, serait le contraire de notre pensée.

Les constatations que nous avons faites à Bléville, la Mare-aux-Clercs et Frileuse, près Le Havre, ainsi qu'ailleurs, nous incitent à croire qu'ils y ont séjourné, mais ici, suivant nous, ce n'est pas sur la terre, ni même dans la profondeur de la terre végétale que nous devons constater leur présence, mais bien dans les assises sous-jacentes à cette terre végétale, et dans les niveaux stratifiés qui leur sont particuliers.

Peut-être un jour pourra-t-on faire la preuve de ce que nous avançons, soit qu'une industrie quelconque exige des terrassements dans les argiles en question, ou, même encore, en creusant suffisamment pour les besoins agricoles.

En résumé, et pour finir, notre conviction est que nous nous trouvons en présence de deux industries bien différentes, l'une, à patine blanche, avec un outillage bien particulier ; l'autre à silex grisâtres et bleutés, avec instruments beaucoup moins massifs et bien plus évolués.

Ces deux industries sont venues se superposer à la suite d'un intervalle de migration plus ou moins long.

Tout porte à croire que la première doit appartenir au Néolithique ancien, alors que la seconde, avec ses fines pointes de flèches, ses ciseaux et haches polis, à la dernière manifestation de l'âge de la pierre.

*
* *

En dehors des trois stations en question, nous en signalerons deux autres que nous avons eu l'occasion de parcourir plusieurs fois ; l'une indiquée sous la lettre E., que nous avons visitée la première fois, en compagnie de M. Babeau, qui nous l'a fait connaître ; l'autre se trouve à l'endroit indiqué par la lettre D.

Sans avoir la même importance sous le rapport de la quantité, ces deux stations ne sont pas sans intérêt.

Nous ne terminerons pas, sans adresser nos remerciements au Conseil d'Administration de la Société Géologique de Normandie, qui a bien voulu, en raison de la longue maladie qui nous a atteint, attendre deux ans pour publier notre note.

De même, nous exprimons notre reconnaissance à notre sympathique collègue et vice-président, M. Degeorges, au talent duquel nous avons eu recours pour établir le relevé topographique, qui figure dans notre communication.

Nos remerciements iront aussi à M. Simon, propriétaire du domaine des Hogues, qui a été assez aimable pour nous autoriser à parcourir ses terres.

30 Octobre 1910.

Comme suite à notre communication, notre collègue M. Guerard, qui ne possède pas moins de six mille instruments recueillis dans ces stations, a bien voulu ajouter trois planches annotées par lui, aux nôtres, des principales pièces de sa belle collection des Hogues. Nous le remercions bien sincèrement.

1

2

3

7

8

9

10

15

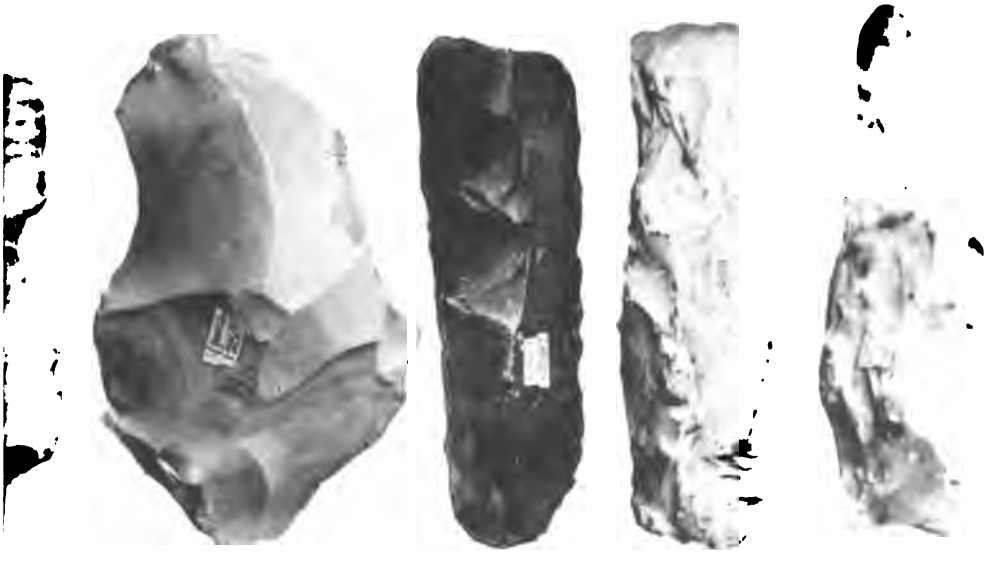
16

17

A. DUBUS. — STATION PRÉHISTORIQUE DES HOGUES, PRÈS YPO

4 5 6

11 12 13 14

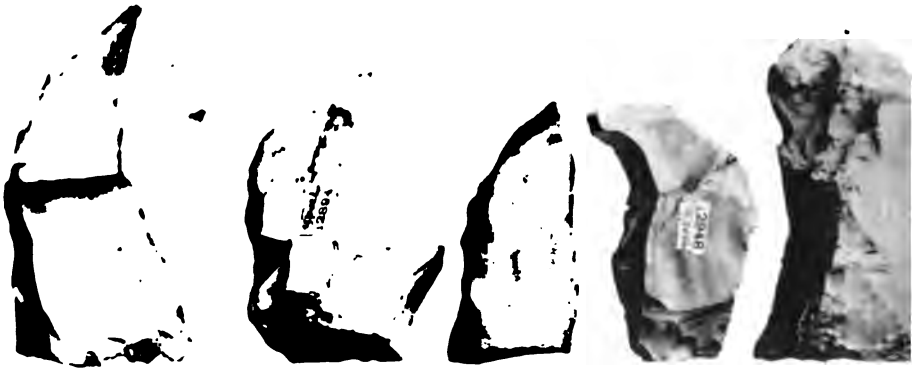


18 19 20 21

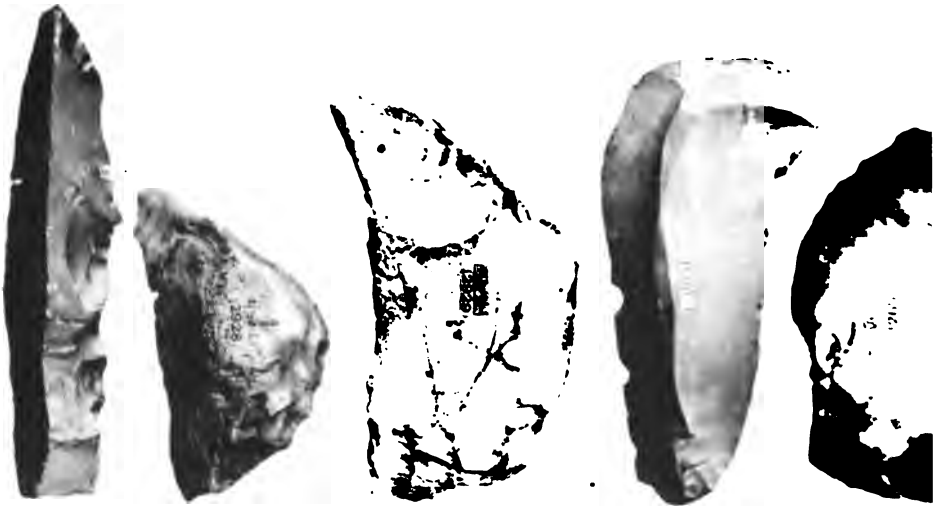
LECERF. — ROUEN.

iT.

Echelle : 2/3 grandeur.



22 23 24 25 26



30 31 32 33 34

39 40 41 42 43

A. DUBUS. — STATION PRÉHISTORIQUE DES HOGUES, PRÈS YPO

27 28 29

35 36 37 38

44 45 46 47

LECERF. — ROUEN.

KT.

Demi-grandeur.

48

49

50

51

56

57

58

64

65

66

A. DUBUS. — STATION PRÉHISTORIQUE DES HOGUES, PRÈS YPORT.

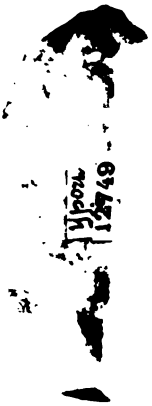
52

53

54

55

59



60

61

62

63

67

68

69

70

LECERF — ROUEN

Grandeur naturelle.

1

4

2

3

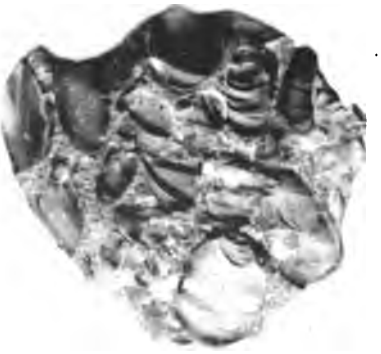
COLLECTION H. GUÉRARD. — STATION I

7

5

8

6



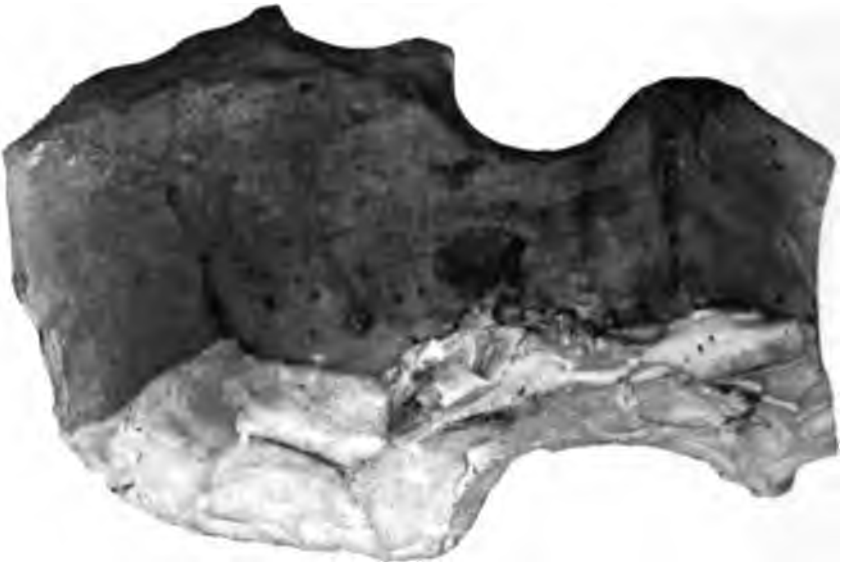
9

IMP. LECERF, ROUEN

Echelle : 9/10e

DES HOGUES-FROBERVILLE, PRÈS D'YPORT

10



11

16

12

COLLECTION H. GUÉRARD. — STATION

13

14

15

LECERF — ROUEN

Echelle : 9/10e

DES HOGUES-FROBERVILLE, PRÈS D'YPORT

17

18

21

22

23

COLLECTION H. GUÉRARD. — STATION

19

20

24

25

26

IMP. LECERF, ROUEN

Echelle : 9/10e

DES HOGUES-FROBERVILLE, PRÈS D'YPORT

DÉSIGNATION DES PLANCHES

Planche I.

Nos 1, 2, 3, 4 et 5 — Grattoirs divers.
No 6. — Racloir de la Station A.
No 7. — Gouge décrite plus haut.
Nos 8 et 21. — Perçoirs de la Station A.
Nos 9, 10 et 11. — Perçoirs divers.
No 12. — Instrument à couper ou trancher.
No 13. — Grattoir à coches ou en creux.
No 14. — Instrument à coches latérales ayant pu servir de marteau.
Nos 15, 16 et 17. — Grandes lames de la station A.
No 18. — Grande lame à dos arqué, par de grossières retouches, de la station A.
No 19. — Lame étroite en silex, couleur cire.
No 20. — Epais ciseau de la station A.

Planche II.

No 22. — Burin arqué de la station A.
No 23. — Burin arqué à cassures vives de la station A.
No 24. — Extrémité d'un burin droit, à cassures vives de la station A.
No 25. — Burin arqué de la station A.
Nos 26 et 28. — Ciseaux biais.
No 27. — Ciseau à tranchant latéral.
No 29. — Scie à coches latérales très finement retouchée.
Nos 31 et 32. — Outils à dos épais, retouchés en forme de croissant, de la station A.
No 33. — Lame arquée sans retouches.
No 34. — Lame à retouches marginale unilatérale.
Nos 35 et 37. — Lames à retouches marginales unilatérales, avec pointes en segment de cercle et saillies dorsales.
No 36. — Lame à retouches marginales avec pointe en segment de cercle.
N° 38. — Lame à retouches marginales avec saillie dorsale et extrémité arrondie.
No 39. — Outil dont nous n'osons déterminer l'usage. Nous serions tenté de l'appeler retouchoir.

Nous n'avons jamais rencontré dans nos recherches, qu'un second exemplaire semblable qui provient de Frileuse, commune de Graville-Sainte-Honorine, nous le figurons sous le no 30 pour bien le faire comprendre.

Cet outil est triangulaire dans le sens de la longueur. Deux côtés du triangle sont unis ; le troisième est admirablement retouché en arrondi, avec dégagement bien régulier vers la base. Ces deux instruments, quoique trouvés à une grande distance l'un de l'autre, et n'étant pas de la même longueur, se ressemblent tellement que l'on serait tenté à les attribuer au même ouvrier.

No 40. — Retouchoir plat.
Nos 41 et 42. — Tranchets.
Nos 43, 44, 45, 46 et 47. — Pointes à faciès moustérien.

Planche III.

N° 48. — Rabot.

N° 49. — Instrument à coches latérales d'un usage difficile à déterminer. Le dessus est épais, taillé à grands éclats. Le dessous est aplati à l'aide d'éclats en sens divers.

Nos 50, 51 et 52. — Petits tranchets ou pointes à tranchant transversal. La base du pédoncule du n° 52 est concave et bien retouchée.

Nos 53, 54 et 55. — Lames à faciès magdalénien avec fines retouches aux extrémités.

Nos 56, 57, 58 et 59. — Pointes de flèches, taillées à grands éclats, d'un seul côté.

Nos 60, 61, 62, 64, 65 et 66. — Pointes de flèches pédonculées, taillées d'un seul côté.

N° 63. — Poinçon ou perçoir.

N° 67. — Pointe de flèche retouchée des deux cotés.

N° 68. — La même à base légèrement concave.

N° 69. — Fine pointe de flèche excessivement mince, retouchée des deux cotés. L'extrémité est cassée.

N° 70 — Petit rabot double, taillé très régulièrement.

Collection H. GUÉRARD

N° 1. — Hachette à coches latérales, spécimen de toute beauté ; cette pièce, taillée sur les deux faces, n'a qu'une épaisseur de 18 millimètres.

N° 2. — Hachette à coches latérales, finement retouchée.

Nos 3, 4 et 5. — Outils divers à coches latérales.

N° 10. — Magnifique hache à coches latérales, en silex blanc, d'un fini remarquable.

Nos 11, 13 et 14. — Outils divers à coches latérales, en silex blanc.

N° 6. — Pointe à cran, très caractéristique.

N° 8. — Pointe de javelot, finement retouchée sur les deux faces, type solutreen se rapprochant de la feuille de laurier.

N° 9. — Lame à coche en poudingue.

Nos 12 et 15. — Couteaux à dos très épais, en silex blanc.

N° 16. — Ciseau en silex blanc, finement retouché.

N° 17. — Scie bien caractéristique et finement retouchée.

N° 18. — Gouge finement retouchée sur les bords.

N° 20. — Grattoir à cran, pour emmanchement.

N° 21. — Couteau-grattoir d'un fini remarquable.

N° 22. — Lame à dent de scie.

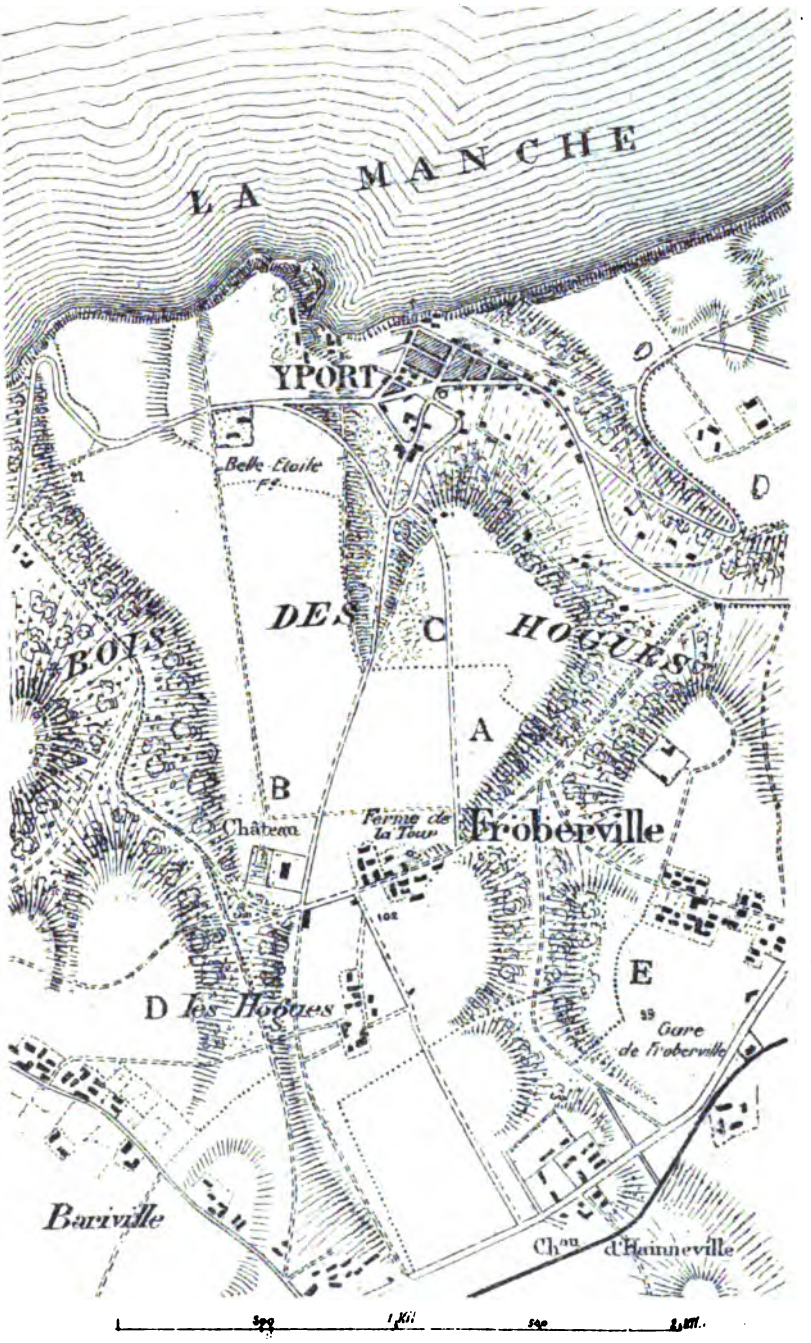
N° 23. — Retouchoir en silex jaune.

N° 24. — Herminette polie, silex jaunâtre.

N° 26. — Magnifique double poinçon bien évidé.

N° 25. — Pièce en forme de croissant, d'un fini remarquable, mais d'un usage indéterminé.

N° 19. — Pièce forme grattoir, d'un usage également indéterminé.



Bulletin de la Soc^té Géologique de Normandie

PROGRAMME

DE

Recherches Océanographiques dans la Baie de Seine

Par le Docteur A. Loir

Conservateur du Muséum d'Histoire Naturelle du Havre
Directeur du Bureau d'Hygiène

Le Conseil municipal du Havre vient de voter un crédit en faveur de recherches océanographiques à faire dans la baie de Seine. C'est le Muséum d'Histoire Naturelle de notre ville qui est chargé de suivre ces études.

Ce n'est pas la première fois que l'Océanographie est à l'ordre du jour au Havre, mais depuis quelques années cette question a fait de grands progrès, c'est maintenant une véritable science, elle a ses méthodes et se sert de presque toutes les sciences physiques et naturelles, la géologie en particulier, elle étudie en effet la nature des fonds, ce qui permet d'établir la carte lithologique des fonds. Voilà pourquoi j'ai pensé qu'il était nécessaire d'exposer dans ce *Bulletin* le programme de nos recherches, de demander à la Société Géologique de Normandie de participer à notre œuvre et de la prendre sous son égide. De continuer, en somme, à ce sujet, la tradition établie par Lennier.

Comme je le disais plus haut, ces études ne sont pas nouvelles au Havre.

L'abbé Jacques-François Dicquemare, mort en 1789, avait installé au Havre « sa Ménagerie marine ». Il est surtout connu par les curieuses recherches qu'il a si longtemps poursuivies sur la physiologie des mollusques marins et des actinies en particulier. Continuant les fameuses expériences de Tremblay sur l'hydre d'eau douce, il mettait successivement en évidence, notamment en 1772 et 1773, les reproductions organiques les plus inattendues chez des animaux à la fois plus complexes et plus volumineux, et les extraits de son *Portefeuille*, publiés dans le *Journal de*

Physique, excitaient singulièrement l'attention de tous les lecteurs de ce célèbre recueil.

Dicquemare fut chargé d'une mission sur les côtes de Normandie à l'effet de « rechercher les causes de la disparition progressive des huîtres » sur ces côtes.

Il s'en acquitta à la satisfaction générale et reçut de Louis XV, l'offre d'un important bénéfice ecclésiastique.

Dicquemare refusa et demanda seulement au roi de se charger des frais de publication des cent vingt planches d'un de ses ouvrages.

La publication intégrale du *Portefeuille*, qui contenait tant de curieuses choses, était impatiemment attendue des savants et des philosophes. Le roi lui-même s'y était intéressé et avait ordonné qu'on fit les fonds nécessaires pour imprimer le texte et graver les planches de Dicquemare, et lorsque la révolution vint arrêter cette louable entreprise, Sellier avait exécuté un certain nombre de cuivres d'une grande perfection. Dicquemare mourut sur ces entrefaites, à 57 ans.

Lamark et Cuvier, professeurs au Muséum de Paris, furent chargés de faire un rapport sur les œuvres posthumes du zoologiste havrais. Ils disent en particulier dans leur rapport :

« Mais la partie la plus étendue et sans contredit la plus précieuse est celle qui concerne les animaux marins sans vertèbres.

« C'est à ce genre de recherches que l'abbé Dicquemare avait, pour ainsi dire, consacré sa vie. Il n'épargnait aucun soin, il ne redoutait aucun danger pour satisfaire sa curiosité. Plusieurs fois il s'est exposé aux tempêtes et aux écueils pour observer ces êtres singuliers dans les lieux même de leur séjour habituel, aussi a-t-il été récompensé par les faits les plus neufs et les plus remarquables. »

Je signalerai en passant les travaux de Lesueur, sans m'y arrêter, et j'arrive de suite à ceux de Lennier qui s'occupa de zoologie marine, mais surtout de la géologie sous-marine de la baie de Seine. Il fit véritablement de l'océanographie. Je ne puis mieux retracer son œuvre à ce point de vue particulier qu'en empruntant au Docteur Gibert les lignes suivantes écrites au moment de la disparition de l'Aquarium en 1891 :

« L'Aquarium du Havre a été créé par M. Lennier, conservateur du Muséum, en 1869. Ce fut un événement. Non seulement Le Havre, qui témoigna de son admiration de bien des manières,

mais Paris, mais les étrangers, rivalisèrent dans l'expression de leur satisfaction.

« Alexandre Dumas père écrivit alors, dans le *Journal du Havre*, des pages charmantes, où l'illustre littérateur s'extasiait devant l' « œuvre gigantesque » entreprise par M. Lennier, et où, avec cette sagacité surprenante dont il a donné tant de preuves, il pénétrait dans la vie et les habitudes des animaux marins, et en faisait le roman instructif et le plus amusant du monde.

« Milne Edwards père, l'illustre doyen de la Faculté des Sciences de Paris, éprouve un véritable ravissement (le mot n'est pas trop fort) et adresse au ministre un long rapport où il montre tout le parti que la science française va retirer de l'œuvre de Lennier, qui lui apparaît comme une véritable découverte.

« Voilà donc, en 1869, la ville du Havre pourvue d'un remarquable instrument de travail, qui pouvait et devait servir à toute la population des écoles, du lycée, aux professeurs surtout, pour développer l'esprit d'observation et de recherche et faire croître, espérait-on, toute une génération d'hommes de science, dans une ville où ils sont peu nombreux.

« Malheureusement pour notre ville, l'Aquarium n'a pas réalisé ces espérances, sans qu'on puisse en attribuer la faute à l'établissement lui-même ou à son savant directeur. J'en dirai les vraies causes dans la suite de ce travail.

« Si la ville n'a pas su profiter, comme le croyait Milne Edwards, de cette mine inépuisable d'observations et de recherches d'histoire naturelle, il ne faut pas croire que l'Aquarium du Havre ait été perdu pour la science. Sans craindre de blesser la modestie de M. Lennier, on peut affirmer qu'il a été récompensé, dans une certaine mesure, de tous ses déboires, par les découvertes qu'il n'a cessé de faire, grâce à son Aquarium. Son grand ouvrage sur l'estuaire de la Seine, qui lui fait une place distinguée, parmi les savants naturalistes de notre époque, est tout entier sorti de l'Aquarium, puisque c'est pour fournir à son approvisionnement que Lennier entreprit ses travaux réguliers de pêche dans l'estuaire, qui lui permirent d'accomplir son grand travail.

« Ce travail, à lui seul, suffirait pour justifier l'effort entrepris.

« C'est en 1881, il y a dix ans, que quelques amis des sciences naturelles vinrent me prier de ne pas laisser démolir l'Aquarium. Il s'agissait de créer un petit aquarium d'eau douce avec pisciculture et une riche volière dans laquelle on mettrait tous ces petits mammifères exotiques qu'un grand port se procure facilement.

« Ce plan me seduisit, — Lennier, sans me garantir le succès, n'était pas loin de penser que la population serait moins réfractaire quand l'attrait de l'Aquarium serait plus varié. — J'avais d'ailleurs une autre pensée, celle de mettre à exécution une idée de Milne Edwards, créer une station scientifique officielle sur la terrasse de l'Aquarium et amener dans notre ville toute une société de savants de Paris, qui, suivant moi, devaient réveiller l'esprit scientifique de notre ville, et peut-être décider l'Administration à s'intéresser, par une large subvention, à la prospérité de l'Aquarium renouvelé.

« Le docteur Regnard, alors jeune savant attaché au Laboratoire de la Faculté des Sciences de Paris, fit part de nos idées à son chef, l'illustre Paul Bert, qui en fut ravi. Je ne veux pas raconter ici l'histoire de cette assez longue tractation. Mais il faut bien que l'on sache, dans notre ville, qu'on ne crée pas facilement un laboratoire de l'Etat dans une ville de province. Un laboratoire doit avoir son budget. Faire voter par les Chambres un budget pour une station scientifique au Havre n'était pas une mince entreprise. Nous réussîmes cependant et, le 26 janvier 1882, Paul Bert signait un traité entre l'Etat et le docteur Gibert. Ce traité avait une durée de quinze ans. L'Etat payait 1,000 francs de loyer et, au bout de quinze ans, possédait le Laboratoire, non plus comme locataire, mais comme propriétaire (1).

« Le Laboratoire était désigné sous le nom de Station maritime de Physiologie et rattaché à la Faculté des Sciences de Paris, avec Paul Bert comme directeur et le docteur Regnard comme sous-directeur. Quelle joie quand nous vîmes arriver, quelques mois après, les magnifiques appareils destinés au Laboratoire du Havre ! Quelle joie plus grande encore quand, l'été venu (les Laboratoires maritimes n'ont, sur l'Océan, de vie scientifique que pendant la période des vacances d'été), nous vîmes arriver toute cette pléiade de jeunes savants que l'enthousiasme de Paul Bert avait électrisés. Il faut dire ici, pour nos lecteurs havrais, peu au courant de ces choses, que Paul Bert avait débuté dans la

(1) Le budget du laboratoire voté par les Chambres était de 5,000 francs. Les dépenses sont : 1° 1,000 francs de loyer ; 2° 1,200 francs pour le gardien du laboraoire. Il reste donc 2,800 francs pour payer les frais des expériences, les poissons, les petits animaux d'expériences et tous les menus frais des laboratoires. On voit donc combien la légende qui s'était répandue dans le public à ce sujet est absolument fausse.

vie scientifique par de magnifiques travaux faits au petit Aquarium d'Arcachon.

« Pendant bien des années, le Laboratoire du Havre tint ses promesses. Il en est sorti des travaux qui ont illustré Le Havre, sans que Le Havre s'en doutât ; tellement peu, pour notre malheur, nous nous intéressons aux choses de science pure.

« La liste de ces travaux ne saurait tout entière trouver place ici. Je citerai seulement les principaux :

PAUL BERT. — Effet de la sursaturation de l'eau de mer sur la vie.

REGNARD. — Recherches sur la température de la mer. — Recherches sur l'effet des hautes pressions. — Recherches sur la pénétration de la lumière dans les eaux.

CHARLES RICHET et OLIVIER. — Les microbes des animaux marins.

BLANCHARD. — Les matières colorantes chez les animaux marins.

R. DUBOIS, LOYE. — Etudes variées sur la physiologie des êtres inférieurs.

CORBLIN. — Etude sur la locomotion des poissons.

ETARD, BEAUNIS, BECHAMP, BOTTARD. — Travaux divers.

« Je n'ai pas la liste complète sous les yeux, mais celle que je donne de mémoire est déjà importante.

« Qu'on me permette à ce sujet les observations suivantes :

« J'ai entendu bien souvent répéter dans notre ville : à quoi peut donc servir un laboratoire ? Et j'ai le regret de le dire, plus d'un conseiller municipal a eu cette phrase à la bouche, comme si, à notre époque, on ne savait pas, comme si on n'enseignait pas, dans les écoles primaires, que les plus grandes découvertes, celles qui ont transformé notre globe et notre civilisation, sont sortis d'obscurs laboratoires.

« Toutes proportions gardées, le même fait s'est passé au Laboratoire du Havre. Quand, il y a sept ans, sous mes yeux, Regnard introduisait dans un tube de son invention des animaux vivants pour étudier l'effet des hautes pressions sur eux, nous ne nous doutions pas des résultats de cette simple expérience. Et cependant ils ont été considérables. L'effet des hautes pressions sur les animaux marins devait, suivant Regnard, modifier profondément la forme de leurs viscères. Le prince de Monaco résolut de vérifier les vues théoriques de son ami Regnard, et il entreprit ces voyages scientifiques dont toute la presse s'est occupée. »

(Ceci a été écrit par le Docteur Gilbert, en 1891.)

Voici l'appréciation de Berthelot, le grand chimiste, inspecteur général de l'Université, sur la valeur de ces institutions.

3 Octobre 1884.

Cher Monsieur,

Vous me demandez mon avis sur l'Aquarium du Havre et ses annexes, établissement scientifique dont vous avez la direction au Havre. Cet avis, vous le connaissez depuis longtemps. J'ai eu fréquemment, dans mes voyages au Havre, occasion de visiter votre collection d'animaux marins vivants et d'en reconnaître l'excellente installation. Elle peut rendre, et elle rend tous les jours d'excellents services aux zoologistes et aux physiologistes. J'ai appuyé de mon influence et de mon avis écrit et motivé la fondation du Laboratoire installé par le Ministre de l'Instruction publique avec votre concours. Bref, je pense le plus grand bien de votre institution ; je la regarde comme une œuvre d'intérêt public, une œuvre nationale dont la conservation et le développement importent à la Ville du Havre, qui en tire un grand honneur, et à la France qui s'efforce avec juste raison de multiplier partout les moyens de travail et d'instruction.

Veuillez agréer, etc.,

M. Berthelot.
Sénateur, Membre de l'Institut.

OCÉANOGRAPHIE. — BUT & HISTORIQUE.

La science de la mer, l'océanographie, est née tout récemment, toutes les nations maritimes se préoccupent de la faire progresser.

L'océanographie moderne date réellement de l'expédition du Challenger (1873-76) autour du monde.

Avant le XVIIIe siècle, on ne s'occupait que de la topographie, on cherchait à atteindre par des voies rapides le pays des épices ; l'Inde et l'Extrême-Orient firent opérer la traversée des trois grands océans : l'Atlantique, l'Océan Indien et le Pacifique.

L'océanographie a été fondée par les Américains.

En 1775, Franklin signalait l'existence du Gulf-Stream.

En 1848, Maury publia sa carte des vents et des courants.

En 1854, De Brooke fait des sondages à grande profondeur.

La pose des câbles télégraphiques sous-marins nécessita la connaissance de la topographie du fond ; la réparation de ces cables amena naturellement l'étude des conditions de la vie sous-marine.

En 1892, Ekman et Petterson, membres de la Commission hydrographique suédoise, présentèrent au Congrès des Naturalistes de Copenhague un projet de coopération internationale pour l'étude de la salinité, de la température et de la biologie marine.

En 1893-94, quatre séries d'opérations, une par trimestre, furent faites simultanément par l'Allemagne, l'Angleterre, le Danemark, la Norvège et la Suède.

Le 6e Congrès international de Géographie, tenu à Londres en 1895, reconnut l'importance scientifique et économique des résultats obtenus et exprima le vœu que les expériences coopératives internationales fussent continuées.

Sur les instances d'Ekman et Peterson, le Gouvernement suédois provoqua la conférence de Stockholm pour organiser une exploitation internationale des mers du Nord.

Une deuxième conférence eut lieu en 1901 à Christiania sous les auspices du Gouvernement norvégien. Huit États acceptèrent de prendre part à la coopération internationale de recherches océanographiques, ce furent l'Allemagne, l'Angleterre, le Danemark, la Finlande, la Hollande, la Norvège, la Russie, la Suède. La Belgique adhéra dans la suite.

Chaque Etat s'engagea à fournir une contribution annuelle à l'institution centrale et à fournir les moyens pour l'exécution des travaux.

Dans une troisième conférence, le 22 juillet 1902, sous les auspices du Gouvernement danois, le Conseil permanent international fut constitué, présidé par le professeur Herwig, avec Bureau central à Copenhague et un Laboratoire central à Christiania, dirigé par F. Nansen.

Le Bureau central est chargé de fournir aux océanographes et aux biologistes les instructions conformes aux programmes arrêtés et approuvés par le Conseil, de veiller à la publication des comptes rendus périodiques et des mémoires.

Le Laboratoire central contrôle et perfectionne les appareils, étudie les méthodes de recherches et poursuit des études spéciales.

Des Commissions étudient des problèmes biologiques tels que : migrations des poissons, pêcheries, courants, etc.

Le Conseil international publie : 1° Rapports et procès-verbaux des décisions du Conseil et des Commissions ; 2° Bulletins des résultats acquis pendant les courses périodiques. On y trouve les résultats des observations faites à chaque station, date, latitude, longitude, direction, intensité du vent, hauteur barométrique, hygrométrie, température de l'air, salinité, température de l'eau de surface, direction et intensité du courant superficiel, plankton, méthodes et appareils employés.

Des publications de circonstance présentent des observations spéciales d'océanographie pure ou biologique.

Outre le Bureau et le Laboratoire central, chaque Etat a une organisation propre, comité, laboratoires, navires, publications, stations biologiques et société de pêches.

La France s'est tenue, jusqu'à présent, à l'écart de ce grand mouvement. M. Thoulet, professeur à l'Université de Nancy, par des cours, des conférences, des ouvrages de vulgarisation, s'est efforcé de plaider la cause de l'océanographie.

Le prince Albert de Monaco a, depuis près de 30 ans, comme je le disais plus haut, par ses croisières annuelles et ses fondations, apporté le grand mouvement qui se dessine actuellement en France en faveur des études océanographiques.

Des cours d'océanographie sont faits à l'Institut maritime fondé par la Ligue maritime française.

Pour intéresser les yachtmen, une Commission scientifique a été créée au Yacht-Club.

A Bordeaux s'est créé une Société Océanographique du Golfe de Gascogne.

Depuis 1903, des séries de conférences faites le plus souvent par M. Thoulet au Conservatoire des Arts et Métiers à Paris, obtiennent le plus vif succès.

Enfin, le 25 avril 1906, le prince de Monaco créait, à Paris, l'Institut Océanographique, institution indépendante reconnue d'utilité publique le 16 mai 1906. En attendant que la construction de l'Institut soit terminée, des cours d'océanographie (depuis 1906-1907) sont professés à la Sorbonne par MM. Berget, Joubin et Poitier.

Il est certain que la France, par suite du développement considérable de ses côtes, a un intérêt énorme à se livrer à ces recherches océanographiques et à aider au développement des comités et des laboratoires.

L'océanographie a profité des progrès des sciences physiques et naturelles ; sa méthode est basée surtout sur l'observation.

C'est la nature même qui fournit toujours les renseignements les plus amples et les plus sûrs.

L'océanographie touche à la géologie, la physique, la chimie, la mécanique, la météorologie, la biologie, la bactériologie ; elle comprend, au point de vue des eaux marines, l'histoire naturelle dans son sens le plus large.

Elle est l'application de toutes les sciences à l'étude de l'océan. C'est la section de la géographie qui concerne la mer.

« L'océanographie, dit M. le professeur Thoulet, se rattache à la géologie. La majeure partie de la croûte terrestre accessible aux recherches consiste en terrains sédimentaires, c'est-à-dire déposés au sein des eaux. L'histoire de la terre aux âges géologiques est l'histoire de la mer. Pourra-t-on jamais comprendre ce qu'étaient ce qu'accomplissaient les océans il y a des milliers d'années, si l'on ignore ce qui s'accomplit maintenant au fond de l'Océan que sillonnent nos vaisseaux.

« Sans l'océanographie la géologie n'est qu'une énumération, un catalogue de faits dont rien n'indique le degré d'intérêt et dont le nombre infini, privé de liens pour les réunir et les grouper entre eux, fatigue la mémoire la mieux douée et rebute l'intelligence ».

Il y a quelques années, M. le professeur Vélain, qui occupait la chaire de Petrographie à la Sorbonne, fut chargé d'organiser une nouvelle chaire dont le titre fut : *Géographique Physique*. Il a deux maîtres de conférences à côté de lui, l'un de météorologie, l'autre d'océanographie.

Au Congrès de Toulouse de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences, en août 1910, j'ai présenté, en collaboration avec le Ct Bony, une note sur ce que nous avons fait pour commencer nos recherches océanographiques :

« *Recherches océanographiques dans la baie de Seine.* — La Municipalité du Havre vient d'inscrire à son budget, dans sa séance du 22 juin 1910, un crédit pour des recherches océanographiques à faire dans la baie de Seine. C'est le Muséum d'Histoire Naturelle du Havre qui est chargé de les organiser.

« En ce moment, et pour commencer, vous venons d'immerger sur des fonds soigneusement repérés, des nasses métalliques rectangulaires montées sur deux longrines lestées de gueuses en fonte.

« Chaque nasse contient quarante-huit plaquettes de bois d'essences diverses, soit douze de chêne, douze de hêtre, douze de noyer et douze d'acajou. De cette façon, chaque fois que l'on relèvera une nasse, on pourra prélever quatre plaquettes et les étudier.

« Le 14 juillet, trois nasses ainsi disposées ont été mouillées par les soins des pilotes de la Seine à bord de l'*Émile-Duchemin*, à trois endroits différents, savoir : une à 50 mètres à l'Est de la

bouée à sifflet; la seconde à une centaine de mètres dans le Nord-Est de la bouée des Râtelets, et la troisième à 40 mètres à l'Est de la bouée Sud du mouillage.

« Afin de pouvoir relever facilement ces nasses et de se dispenser de les repérer par des bouées, pouvant entraver la navigation ; chacune d'elles a été munie d'un orin immergé en fil d'acier de 90 mètres de longueur, élongé sur le fond dans la direction du Sud. Il suffira donc de grappiner le fond pour repêcher ces orins et ramener les engins à des époques déterminées.

« Poursuivi méthodiquement, le relevage des nasses permettra de suivre de très près le développement des êtres qui pourront s'y fixer.

« En mer, lorsque l'on rencontre des objets flottants, on constate qu'ils sont couverts d'animaux inférieurs autour desquels nagent des poissons de différentes espèces qui viennent y chercher leur nourriture. Des observations ont permis de remarquer que la plus ou moins grande abondance d'animaux entourant ces épaves provient surtout de deux causes qui sont : la durée de leur séjour en mer et la préférence qu'ont les êtres pour la nature de l'objet auquel ils se sont accrochés. Ces deux points n'ont jusqu'alors pu être établis faute de moyens d'observations appropriés. Les observations faites pour la surface doivent aussi s'appliquer à l'étude des fonds où la Nature se révèle avec autant d'activité. D'où l'intérêt des recherches que nous poursuivons en ce moment et pour commencer nos études océanographiques. »

Notre station de la baie de Seine pourrait se mettre en relation avec l'Institut Océanographique de Monaco.

Pour exprimer ma pensée à ce sujet, je ne puis mieux faire que de reproduire la note suivante de M. Joubin, professeur au Muséum de Paris et à l'Institut Océanographique, elle date du 29 mars 1910. Voici quelques extraits de cette note intitulée : *Projet d'entente entre les stations maritimes de la Méditerranée pour l'établissement d'un plan commum de travaux océanographiques :*

« Il me semble que l'on arriverait sans frais importants à centraliser, à Monaco, les efforts des stations déjà existantes dans la Méditerranée. Il suffirait de réunir une fois à Monaco les Directeur des stations des Balèares, Banyuls, Cette, Marseille, Villefranche, Toulon, Monaco, Gênes, Naples, Messine, Alger, Trieste, Fiume, Roviguo, Sébastopol, d'élaborer un accord scientifique pour coordonner certains travaux, d'établir un plan de recherches communes et de synchroniser des observations actuelle-

ment éparses. On pourrait convenir d'études à faire aussi bien théoriques qu'appliquées aux pêches. En prenant l'initiative de cette organisation et en offrant de grouper les résultats, l'Institut Océanographique jouerait un grand rôle, faciliterait une entente internationale des plus fructueuses, qui, j'en suis sûr, répondrait aux intentions du Prince fondateur.

« Si, d'autre part, le programme élaboré convenait à d'autres stations, non méditerranéennes, rien ne s'opposerait à ce qu'elles s'associent à son exécution.

« En un mot, il faudrait organiser des recherches analogues à celles qui se font à Copenhague. »

« *Plan des travaux océanographiques adopté par la Commission de la Méditerranée, le 1er avril 1910.* — Ce plan a pour but de coordonner les travaux d'intérêt général et obtenir des résultats comparables.

« Chaque station établira une carte bathymétrique de sa région à l'échelle de 1/50,000. Il en sera de même pour une carte lithologique.

« Chaque station étudiera les conditions hydrologiques de sa région. Deux points au moins seront soigneusement repérés. Les observations faites, autant que possible, toutes les semaines à jour fixe.

« Prises de température et prises d'eau à 0^m, 25^m, 50^m, 75^m, 100^m, 150^m, 200^m.

« Le temps nécessaire, aller et retour, ne doit pas excéder quatre heures.

« Chaque station entreprendra l'étude de la distribution géographique de 50 espèces d'animaux. On se servira de la carte bathymètrique pour indiquer la distribution des êtres sédentaires et le nombre des animaux migrateurs.

« A chacun des points repérés on fera des prises hebdomadaires verticales du plankton.

« Les mémoires relatifs à l'océanographie seront complétés par un court résumé fait par l'auteur, qui sera publié dans le *Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco.*

« Il y a lieu d'entreprendre la publication, par fiches détachées, d'un *Atlas de la Faune et de la Flore.*

« On demandera aux Gouvernements riverains d'autoriser leurs agents maritimes à fournir à l'Institut Océanographique les renseignements utiles pour les recherches ci-dessus indiquées. »

OCÉANOGRAPHIE BIOLOGIQUE

En 1904, M. Quinton, dans un ouvrage intitulé : *l'Eau de Mer, milieu organique*, a présenté une théorie considérant tous les êtres vivants comme des êtres aquatiques. A l'état normal, toutes les cellules vivantes sont plongées dans un liquide qui peut être considéré comme de l'eau de mer plus ou moins diluée ou plus ou moins modifiée. M. Quinton a été amené à ces conclusions par la présence dans les plasmas des vertébrés d'une abondante proportion de Nacl. De plus, il a identifié avec l'eau de mer le rapport qui existe entre ce sel et les autres sels des plasmas, il a noté la présence de l'iode et de l'arsenic, également comme dans l'eau de mer, dans les liquides organiques des tissus.

Pour M. Quinton, nos cellules vivent dans un bain d'eau de mer diluée, peu modifiée ; nous sommes tous des êtres marins.

Nous ignorons l'avenir réservé à ces théories qui ont été mises à l'épreuve dans le traitement de différentes maladies (injection de sérum marin isotonique), mais actuellement l'état des études océanographiques nous permet d'affirmer que la vie existe dans la mer à toutes les profondeurs, les êtres les plus infimes s'y trouvent à côté des êtres les plus élevés en organisation.

La flore marine semble se confiner dans deux catégories :

Les herbes marines, avec une trentaine d'espèces connues :

Les algues, qui sont très nombreuses.

La faune est beaucoup plus riche que la flore et appartient à presque tous les groupes du règne animal, depuis les protozaires jusqu'aux mammifères.

On désigne cette faune sous le nom de *faune pélagique*, par opposition à la *faune littorale*, bien que l'on ne puisse tracer une ligne bien nette de démarcation, car beaucoup d'animaux marins appartiennent, à la fois, à ces deux faunes, soit pendant toute leur existence, soit seulement pendant leur jeune âge.

La caractéristique des animaux pélagiques est de pouvoir nager ou tout au moins flotter entre deux eaux en se laissant entraîner par le courant.

Si les grands animaux pélagiques vivent en se dévorant les uns les autres, il n'en existe pas moins dans les océans une sorte de *poussière vivante* qui flotte au gré des courants.

Hensen a donné à cette substance le nom de *Plankton* (matière errante).

PLANKTON DE LA MANCHE

(grossissement 35 fois environ)

Hæckel rattache au Plankton deux autres groupes :

Le *Neckton*, qui comprend les animaux qui nagent et peuvent lutter contre le courant ;

Et le *Benthos* (profondeur) qui comprend, par contre, les animaux qui rampent ou se fixent au fond de la mer.

C'est surtout sous forme de larves que le Nekton et le Benthos suivent volontairement, mais inconsciemment, le Plankton pour s'en nourrir, jusqu'à ce qu'ils servent à leur tour de proie aux cétacés et aux poissons.

Aussi les limites entre le Neckton, le Benthos et le Plankton, sont loin d'être absolues.

Les spores, les œufs, les larves et les embryons de nombreux groupes de végétaux et animaux du Benthos constituent fréquemment, surtout aux environs des côtes, une partie très importante du Plankton.

La direction que suit le Plankton est *indépendante de la volonté* des organismes qui le composent, c'est là son caractère essentiel.

On ne le trouve guère à l'état de pureté qu'en pleine mer, il est alors constitué d'êtres très petits, souvent même microscopiques.

Le Plankton n'est pas également répandu dans l'épaisseur des eaux, mais la zone superficielle dans laquelle pénètre la lumière est de beaucoup plus riche. Du reste, la zone du Plankton végétal ne dépasse pas 350 mètres de profondeur et son développement maximum se fait avant 200 mètres.

ÉTUDES A FAIRE DANS LA BAIE DE SEINE

Les études océanographiques actuelles portent sur :

1° Les profondeurs des mers ;

2° La constitution du sol sous-marin ;

3° La composition de l'eau de mer ;

4° La température aux diverses profondeurs ;

5° Les mouvements de la mer (houles, vagues, marées, courants) ;

6° La biologie de l'océan (distribution de la vie dans la mer, plantes marines, animaux marins, bactériologie, etc.).

Pour ces études, en 1908, deux points ont été étudiés spécialement à Monaco ; faisons de même au Havre, ne cherchons pas à fouiller toute la baie, portons nos études sur des points déterminés.

Prenons trois points exactement fixés, ceux par exemple, qui ont été indiqués par le Cᵗ Bony pour nos premières tentatives, ou des points voisins.

Ces points nous donneraient la distance du rivage, la profondeur.

Ils seraient ainsi choisis :

1° Dans le courant produit par la Seine ;

2° Dans un courant mitigé d'eau de Seine et d'eau de mer ;

3° Pris en dehors de tout courant.

Ces trois points arrêtés et bien déterminés géographiquement, il nous serait possible d'étudier :

1° La composition chimique ;

2° La température aux différentes profondeurs ;

3° L'influence des vents ;

4° La nature du plankton ;

5° La nature du fond ;

6° La faune et la flore dans un petit rayon déterminé autour de ces points ;

7° La bactériologie de ces points.

Je publierai bientôt, en collaboration avec M. Legangneux, chef du Laboratoire de Bactériologie du Bureau d'Hygiène du Havre, une note à ce sujet.

Tel est le programme de début que nous pourrions suivre très facilement.

Nous avons déjà les études faites, à 40 mètres dans la baie du Havre, par le Dr Regnard, en 1888, et nous pourrions avoir très rapidement, il me semble, des choses intéressantes et originales à signaler qui feraient germer rapidement dans la population l'idée des études océanographiques.

C'est ce programme que je demande à la Société Géologique de Normandie de discuter.

De ces bases bien déterminées, peut-être découlerait-il des corollaires aux théorèmes déjà posés en océanographie.

Au point de vue pratique il serait intéressant, par exemple, de suivre la variation du plankton auquel est lié la présence des poissons, auxquels il sert de nourriture.

Tout pêcheur sait que la température et le vent influent considérablement sur le résultat de la pêche. Il y a certainement une corrélation qu'il est facile probablement d'établir.

M. Bony, en procédant à nos recherches récentes, ne nous a-t-il pas fait la remarque, le 11 septembre (matinée orageuse jusqu'à trois heures), que l'eau était très claire et qu'il lui a été impossible de récolter la plus petite quantité de plankton.

Ne nous a-t-il pas dit également que les pêcheurs lui avaient formellement déclaré qu'avec une eau semblable ils étaient à peu près certains de faire une mauvaise pêche. Le 6 septembre, au contraire, sa récolte de plankton avait été considérable.

Or, la présence du plankton (qui forme un appas tout indiqué, puisqu'il constitue la nourriture du poisson) tient à de nombreuses causes que l'océanographie nous apprend à étudier simultanément.

En effet, sa destruction est due aux courants qui déplacent sans cesse ses éléments pour les transporter dans des conditions qui peuvent lui être moins favorables. De plus, sa quantité dépend de l'équilibre qui s'établit entre sa reproduction et sa destruction par des agents biologiques et hydrographiques. Sa composition varie avec la température, avec la composition des couches d'eau de mer, avec la densité.

La salinité de l'eau de mer n'est pas homogène, nous trouvons en général des couches de concentration souvent assez différentes, stratifiées l'une au-dessus de l'autre. Comme la densité augmente en raison directe de la salinité, il arrive souvent que, contrairement à ce qui se passe pour l'eau douce, une couche froide mais diluée est située au-dessus d'une couche plus chaude mais plus concentrée. Ces milieux différents donnent, on le comprend facilement, des faunes et des flores différentes qui fournissent une alimentation plus ou moins préférée des poissons.

Leur étude peut donc amener des résultats pratiques pour les pêcheurs.

Voici un point qui touche profondément notre ville ; j'ai tenu à le signaler pour faire voir le résultat que l'on peut tirer des études océanographiques, et nombreux sont les exemples qui fourniraient le même résultat.

Tel est le motif qui m'a poussé à présenter le programme bien incomplet de nos recherches ; mon but serait atteint si nous pouvions y intéresser de nombreux collaborateurs. Toutes les sciences s'y trouvent représentées (chimie, physique, météorologie, physiologie, zoologie, botanique, minéralogie, marine). Les études de Lennier sur la géologie de la baie de Seine nous seront d'une grande utilité. Les géologues de notre Société voudront bien, je l'espère, nous aider à en tirer ce qui sera utile pour faire les études nouvelles qui doivent répondre au programme indiqué par ceux qui dirigent le mouvement scientifique de l'Océanographie moderne. Chacun peut y trouver, suivant ses goûts et ses aptitudes, un champ vaste et fertile en observations.

Je propose donc, comme conclusion, la mise à l'étude de la formation d'une Commission d'Océanographie.

NOTE

SUR LES

SILEX TAILLÉS DE LA FORÊT DE MONTGEON

Par Marcel Duteurtre

L'atelier des Sapinières, situé dans la Forêt de Montgeon, occupe le versant du coteau qui borde la route de Bléville à Fontaine-la-Mallet ; son accès est autant pittoresque que facile, car il suffit, après avoir monté l'avenue du Parc, de suivre l'avenue n° 3 jusqu'à son extrémité ; c'est-à-dire jusqu'aux sapins, lieu dit « Les Sapinières », nom qui a été donné à ce curieux atelier néolithique.

Des fouilles assez sérieuses ont été pratiquées par quelques préhistoriens, et certes leur étendue et l'aspect chaotique de cet endroit jadis occupé par l'homme préhistorique, ne peuvent manquer d'attirer un jour l'attention des promeneurs.

Les recherches de l'industrie primitive sont très laborieuses car, c'est en fouillant le sol, à l'aide d'un piochon ou d'un instrument quelconque, qu'on peut récolter de nombreux spécimens à 20 ou 40 centimètres de la surface du sol.

L'outillage assez considérable, abandonné par notre ancêtre, est généralement d'une facture assez grossière et son aspect est plutôt archaïque ; toutefois, on y rencontre parfois de jolies pièces soigneusement taillées.

L'industrie se compose de très gros râcloirs, de grattoirs de toutes les formes, de grosses lames servant à couper, de perçoirs, de pointes de silex, et une grande quantité de silex utilisés.

Cependant, les outils qui paraissent dominer, sont généralement taillés en biseau, représentant ainsi de grossiers ciseaux ou tranchets. Personnellement, j'en ai récolté de différentes dimensions et d'une préhension très facile.

En examinant attentivement ce gisement, il m'a semblé présenter les particularités suivantes :

1° Qu'on trouvait des lames au sommet du coteau, des pointes de silex au centre et, au bas, des tranchets et des silex à biseau ;

2° Que l'absence de haches polies me fait supposer que les jolis ciseaux récoltés dans ce gisement ont rempli l'office de ces dernières ;

3° Que ne nombreux instruments rappellent, par leur clivage, des formes moustériennes ;

4° Enfin, que cet atelier avait dû être occupé à deux reprises différentes par notre précurseur.

Ces diverses opinions que je me permets d'émettre, je m'empresse de le dire, me sont absolument personnelles.

L'industrie de ce gisement caractérise le Néolithique, mais plus particulièrement le Néolithique ancien, qu'un de nos préhistoriens havrais, M. Romain, dans ses diverses études sur cet atelier, a désigné sous le nom de Néolithique à faciès Eolithique, désirant ainsi, par un vocable très à la mode aujourd'hui « Eolithe », démontrer toute la rusticité de cette curieuse industrie.

Pour fabriquer ses outils, notre ancêtre employait surtout le silex de la craie supérieure, mais il n'est pas rare de rencontrer des instruments recouverts de leur cortex, car il se servait aussi du calcaire dur du Turonien et du Sénonien, qui forme le coteau des Sapinières ; il est donc bien évident que devant la prodigieuse quantité de nuclei, d'éclats de toutes sortes et de déchets de taille, l'atelier est incontestablement en place au lieu dit « Les Sapinières ».

On a recueilli un peu partout dans la forêt ce genre d'outillage, et je signale tout spécialement les environs de la porte de Rouelles où j'en ai trouvé un certain nombre dans l'avenue n° 5.

Un de mes collègues de la Société Géologique de Normandie, M. Cahen, a découvert la même industrie dans les falaises de Sandouville; le clivage paraît moins soigné que celui de l'outillage des Sapinières, toutefois ces silex sont identiquement semblables à ceux de la Forêt de Montgeon.

Enfin, pour terminer, je signalerai à titre de curiosité la présence de débris de poteries gallo-romaines, récoltés dans l'atelier des Sapinières et dans les environs, débris que j'ai du reste présentés à la Société Géologique dans sa séance du 8 novembre 1905.

STATION NÉOLITHIQUE

A ÉLETOT (Seine-Inférieure)

COLLECTION EGLOFF

Planche I.

Nos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 17. — Ciseaux et tranchets.

Les ciseaux ont généralement une forme allongée et étroite, et le tranchant est soit arrondi, soit droit.

Les tranchets, à poignée courte, ont généralement le biseau rectiligne.

Nos 14 et 15 — Flèches à tranchant transversal, à large biseau et petite poignée.

Nos 13 et 16. — Pointes de silex à face supérieure, fortement bombée, face opposée, presque plate.

No 21. — Pointe de flèche triangulaire, à face supérieure bombée, soigneusement taillée, la face opposée plate et lisse, large pédoncule et une seule barbelure à droite.

Nos 18, 19, 20, 22 et 24. — Outils divers, soigneusement taillés, ayant pu servir de retouchoirs ou de grattoirs.

Nos 23. 25, 26 et 27. — Perçoirs à poignée étroite et allongée, et à large poignée. Deux perçoirs ont la pointe droite et les deux autres érigée à gauche.

STATION NÉOLITHIQUE D'ÉLETOT (Seine-Inférieure).

COLLECTION EGLOFF.

Echelle : 5/9 grandeur.

STATION NÉOLITHIQUE D'ÉLETOT (Seine-Inférieure).

COLLECTION EGLOFF.

Echelle : 5/9 grandeur.

Planche II.

Nos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 et 14. — Grattoirs ovales, oblongs et discoïdaux. Plus ou moins volumineux, à extrémité supérieure arrondie et soigneusement retouchée.

No 15. — Grattoir en creux, face supérieure à deux pans, dont l'un recouvert par la croûte, face opposée plate. Encoche retouchée à l'extrémité supérieure.

Nos 16 et 17. — Grattoirs allongés à bec recourbé. La face supérieure a deux côtés abattus, dont l'un formé par la croûte.

No 18. — Instrument allongé, à deux côtés abattus, très soigneusement taillés et retouchés ; une extrémité ovale, poignée large et épaisse.

ÉTUDES

SUR

La Recherche du Charbon dans la Seine-Inférieure

(LA HOUILLE SOUS LE PAYS DE BRAY)

Par Georges Negre

AVANT-PROPOS

Le développement de plus en plus grand des exploitations minières a attiré de nouveau l'attention des compagnies, des ingénieurs, voire des particuliers, sur la possibilité de la houille en Normandie.

Il est intéressant de suivre ce mouvement qui pourrait aboutir à exécuter de nouveaux sondages.

La question, ainsi remise au premier plan de l'industrie houillère, a déjà été posée à différentes reprises et très sérieusement étudiée en 1873 par M. Louis Rolland-Banès, ingénieur civil des mines, dans sa *Notice sur la recherche de la houille dans le département de la Seine-Inférieure*, publiée en vertu du vote émis par le Conseil Général dans sa séance du 23 avril de la même année.

Mais aujourd'hui, la Géologie a fait de grands progrès, elle est venue modifier, dans une certaine mesure, les idées que l'on pouvait avoir autrefois. Nous disséquons cette terre par laquelle

tout vit ; nous la disséquons avec le scalpel que la Science nous donne tous les jours, par les nouvelles découvertes, pour en faire connaître tous ses secrets et en faire bénéficier l'humanité.

Dans ce travail, nous avons cherché sur quelles bases reposaient la possibilité d'un gisement de houille dans les régions normandes, et, pour appuyer nos données, nous avons été conduit à examiner quelles étaient les conditions les plus favorables, la situation géologique la mieux appropriée pour des forages profonds.

Le Bray étant le pays où les couches jurassiques viennent au jour, nous avons dû l'étudier particulièrement et comparer cette région aux contrées du N. et de l'E. de la France, si riches en gîtes carbonifères.

L'étude de ces dernières conditions nous a permis de déduire une série de *Conclusions* qui nous semblent susceptibles d'intéresser grand nombre de personnes liées directement ou indirectement à cette question de toute actualité, et principalement nos collègues de la Société Géologique de Normandie à qui nous sommes honoré de soumettre ce travail.

G. N.

CHAPITRE I

Aperçu sommaire du Bray au point de vue physique et géologique. — Origine du nom.

Le *Pays de Bray* ou *Vallée de Bray* est une des divisions de la géographie physique des départements de l'Oise et de la Seine-Inférieure. Cette petite région s'étend suivant une direction S.-E. — N.-O. depuis Noailles, près Beauvais, jusqu'à Bures, non loin de Neufchâtel où elle se confond avec la vallée de la Béthune. — C'est donc une région naturelle formée d'une suite de mamelons nombreux entre lesquels se détachent de petites vallées toutes arrosées de ruisseaux, de rivières qui vont alimenter ses quatre principaux cours d'eau :

L'Andelle qui naît à Serqueux. — L'Epte, dont l'une des sources est située à Serqueux et l'autre près de Gaillefontaine. — Le Thérain et la Béthune (connue autrefois sous le nom de Deep ou la Dieppe) qui sourdent non loin de là.

Toutes ces sources annoncent que de Forges à Gaillefontaine, il règne une zone plus élevée et plus continue que dans les autres parties du Bray ; en effet, le point culminant est situé aux Noyers, près Gaillefontaine, à l'altitude de 230 mètres.

La limite physique est constituée par les deux grandes falaises de craie et, selon le langage local : — « Le Bray comprend toute la contrée qui se trouve circonscrite par la craie » — il forme par cela même une LARGE BOUTONNIÈRE ouverte dans les plateaux arides et crayeux du Pays de Caux et de Picardie. Des portions considérables de cette verte *boutonnière* sont occupées par de nombreuses couches de marnes, de calcaires à lumachelles, de grès et sables ferrugineux entremêlés de différentes couches ou amas d'argile ; ces derniers ont la particularité *de retenir les eaux ;* ce qui, autrefois, formait de grands marais et entretenait une humidité constante dans les forêts.

C'est en raison de cette nature *boueuse* que le nom de Bray a été donné à cette région ; et il nous paraît utile à ce sujet de rappeler dans cette description l'étymologie du mot BRAY.

Brai, broi ou *brau :* subs. masc. synonyme de BOUE, FANGE, *Bray*, nom propre.

Voici quelques exemples :

BRAI — BROI — BRAY

1. La terre est mole, si ot i poi pleu
Li *bra* espoisse d'el sanc et de palu.
(*Raoul de Cambrai*, CXXX. Le Gloy.)

2. Si les aïes, que n'aient toi
Lgs richaces, mas fui lou *broi*.
(*Poème allégorique*. Brit. Museum, addition 15606, f° 15 d.)

3. Si Sali emi le fosset et effondra li chevaus el *brai* jusques al ventre.
(*Chronique de Raims*. Bibl. Nat. C. XXIXL.)

4. D'autel matere est estrais
Li rois c'uns autres, n'est fort *brais*.
(Ren. le Nouv., 5891. *Mémoires*.)

5. Priez pour Jehan de Douai
Que Dame Dieu le gart dou *brai*
D'enfer...
(Jehan de Douai. *Li Dis de la Vingne*. Bibl. d'Arras, 3142, 1° 293 c.)

6. Retraire le *bray* de l'yau de la Somme.
(*Du Cange sous* BRAIUM. Titre de 1268 appartenant à La Fons.— Glossaire manuscrit. Bibl. d'Amiens.)

7. Nostre sire Dieus forma l'omme du *brai* de la terre.
(Guart. *Bible*, genèse IX, manuscrit.— Bibl. Sainte-Geneviève.)

8. Car tout aussy que li roseaux
Aime le limon et le *bray*.
(*Remedia amoris*. Bibl. Kœrting, 243.)

9. Tout *bray*, gotreau, suif, canevas, coutilz et toutes autres toiles à faire trefs.
(En 1381. *Archives* Nationales, K-35 A, pièce 8.)

10. Estoit tout plaquiet de mortier, fait de *bray* et de lin.
(*Trahison de France*. Chronologie Belge, p. 194.)

11. Ou fu jadis la planche de *Mybrai*.
Tel nom portoit pour la vague et le *bray*.
(Ren. Mac. *Poème du bon Prince appelé duc* BRAIUM.)

Exemples avec BRAU :

1. Et si saiches ke cist est cil kilo povre lievet fors del *brau* et ki salvet et les hommes et les beestes.
(Saint Bernard. *Sermonts*. Bibl. Nationale, 24768, f° 44 r°.)

2. Wal a ti, ki onques tu soies, ki vuels repairier al *brau*, retorneir a ce que tu as vomit. (*Idem*, f° 55.)

3. Ceste main terdet mon oyl ki covers est del *brau*.
(*Idem*, f° 34.)

BRAI, boue, fange :

Brai avait cette signification en langue gauloise.

Monstrelet dit, en 1411, en parlant des assassins du duc d'Orléans :

« Luy couppèrent et cravantèrent la teste en divers lieux, tellement que la cervelle en cheut au *brouet* presque toute, auquel *brouet* et boue ils le travaillèrent et trainèrent jusques adonc qu'ils le veirent tout raide mort. » (*Monstrelet*, vol. I, f° 119.)

On lit dans un ancien manuscrit des « *Miracles de Saint Bernard* » à propos de *Bray-sur-Seine :*

« Castrum *Braïum* quod lutum interpretatur. »

Et dans Monstrelet :

« Il passa parmi la ville, où il y avoit sources moult *brayeuses*. »

Comme variantes nous citerons encore :

Brai, dans Rabelais (tome I., page 207, note 1).
Bréant, dans le dictionnaire de Borel.
Brou, dans Vallois (notice p. 95).
Brouet, comme dit plus haut, dans *Monstrelet* (vol. I., f° 119, v°).

Cependant, on nomme *brai*, le mélange de goudron et de résine qui sert à calfater les navires ; ce qui a fait supposer à quelques-uns que l'étymologie de ce nom devrait être scandinave (du nom brâk qui signifie goudron) ; *nous ne le pensons point*, car le mot BRAI se retrouve dans une foule de noms : Le *Pays-de-Bray ; Bray-sur-Somme ;* la *Forêt-en-Bray*, la *Ferté en-Bray ; Folle-en-Bray ; Ville-en-Bray*, et enfin *Brie-Comte-Robert*, en latin « *Braïum comitis Roberti* ».

A Paris même, une rue s'appelait : *Planche Mibrai*, autrement dit : « Planche mi-*brai* ».

Dans les Vosges *Brai s'écrit aussi Brahte.*

Ces exemples étaient nécessaires pour démontrer d'une façon absolue l'origine du nom de la région qui nous occupe.

Si, comme nous l'avons déjà dit, la limite physique du Pays de Bray est marquée par les deux falaises de craie, le Bray, proprement dit, considéré sous le rapport agricole, ne vient pas jusque là, il s'arrête au bas de cette chaîne, environ 800 mètres à l'intérieur ; cette division est très nettement indiquée par la ligne suivant laquelle la marne succède à la craie glauconieuse. — La pente des coteaux et le fond des vallées forment des pâturages dont la richesse est connue, la culture des céréales, qui n'est qu'accessoire, occupe au contraire le bas des deux lèvres crayeuses.

Le relief naturel du sol divise la contrée en deux sections ou zones que l'on distingue sous les noms de « vallée » et de « pays haut » ou « Haut-Bray ».

La vallée qui constitue la zone S.-O. s'étend entre la falaise S. et le Haut-Bray, depuis Gournay (Seine-Inférieure) jusqu'aux approches de Saint-Paul (Oise) et, à partir de cet endroit, se trouvant resserrée entre les deux bordures de craie, se prolonge physiquement jusqu'à Noailles.

Le Haut-Bray est élevé de 100 à 120 mètres au-dessus de la vallée. Cette section n'est pas couronnée par un plateau ; elle présente un axe central, de sorte que le sol du Haut-Bray n'offre *aucune surface horizontale ;* cette zone est marquée par les villages de Saint-Michel-d'Halescourt, Courcelle, Longmesnil, Doudeauville, Bazancourt, Hécourt, Villers-sur-Auchy, Senantes, Villembray ; cette arrête culminante se reconnaît encore par les collines qui, sur la droite de l'Avelon, portent les bois de Rainvillers et de Belloy qui se trouvent situés dans l'axe.

Les terrains *les plus anciens de la région* se rencontrent dans la partie culminante, ils appartiennent aux deux étages supérieurs de l'époque jurassique (Portlandien et Kimméridien). — C'est ce relèvement des couches anciennes qui a fait dire que le Pays de Bray était un *soulèvement* de terrains inférieurs à la craie, et nous ne devons pas oublier qu'entre l'arrête culminante du Haut-Bray et la base de la craie blanche il manque *400 mètres d'assises* juras-

siques et crétacées (1). Ces lacunes ne sont pas des interruptions pures et simples dans les bancs crayeux ; les couches inférieures qui occupent le fond de cette lacune paraissent avoir été, dans le Haut-Bray, **le centre du soulèvement** puisqu'elles y forment un dôme irrégulier. Les couches les plus solides sont celles qui s'élèvent le plus haut dans l'intérieur du Bray, et quelques-unes de ces couches s'y élèvent en effet à une hauteur assez grande pour surpasser quelquefois la bordure de craie qui se trouve sur les bords. — Les couches les plus molles correspondent au contraire à des dépressions formant vallées qui en dessinent l'affleurement à la surface du sol.

C'est ainsi que les assises les plus anciennes de la région se montrent au jour dans le centre du Pays de Bray, entre Gournay et Songeons, dans le bas du vallon, entre Haincourt et Hécourt.

La structure intérieure du noyau jurassique du Bray que l'on aurait à traverser *entièrement* pour la recherche du charbon de terre et dont la surface supérieure ne présente qu'une faible courbure, est probablement composé, même dans une partie invisible, d'une série d'enveloppes concentriques parmi lesquelles se trouveraient les assises successives du terrain jurassique. L'assise supérieure correspondant aux étages Portlandien et Kimméridien, sans être complètement à découvert, est cependant visible sur une grande épaisseur, épaisseur qui tient sans doute à ce qu'elle avait été déposée sur un point du bassin jurassique *très éloigné des bords*, et il y a lieu de penser qu'il en serait de même des assises situées au-dessous si elles étaient mises à découvert ; elle seraient, par conséquent, *plus épaisses* qu'on ne les a trouvées près des rives de ce bassin dans le sondage du Havre en 1792 et de Saint-Martin-du-Vivier en 1909, par exemple.

---

(1) De Lapparent. *Le Pays de Bray.*

CHAPITRE II

Des départements environnants. — Comparaison du Bray avec le Boulonnais. — Couches probables du Bray (tableau des couches à traverser).

Pour retrouver les terrains venus au jour dans le Bray, le Boulonnais et la « boutonnière » de Rouen, nous devrons nous reporter à la ceinture du bassin secondaire qui s'est déposé dans le N. de la France et connu sous le nom de « BASSIN PARISIEN », — la ville de Paris étant située au centre — et, pour nous bien faire une idée de la position du Pays de Bray, nous serons conduit à étudier la géologie des départements environnants où la ceinture de ce bassin se trouve la plus rapprochée de la région qui nous intéresse, c'est-à-dire : Le Calvados, l'Eure et l'Aisne.

CALVADOS. — Le Calvados est situé sur la limite occidentale du bassin parisien. En suivant les falaises d'Isigny à Honfleur, on peut y observer la succession stratigraphique des couches qui constituent le sol du département.

I. — La *formation tertiaire* est fort peu représentée dans le Calvados, et cette période étant *supérieure* aux couches du Bray ne nous intéresse pas ici.

II. *Formation secondaire.* — Le terrain triasique, le plus ancien des formations secondaires, est observé à Littry, au Tronquay, à Noron et dans les environs de Bayeux. Le terrain jurassique venant au-dessus est très développé dans le Calvados ; il comprend le lias s'étendant d'Isigny jusqu'à la vallée de la Seules (Osmanville, Agny, Crouay, Subles, Arganchy, Guéron, Vieux-Pont, Tilly, Monts, Pont-de-la-Lande, Curcy et Croisilles). — L'oolithe inférieure ferrugineuse du jurassique émerge à Saint-Victor et Sully, près Bayeux ; à Fontaine-Etoupefour, à Bresseville-sur-Odon, Mesnil-de-Louvigny, Etierville, Saint-André-de-Fontenay, près Caen ; aux Moutiers, près de Thury-Harcourt et sur la côte près de Sainte-Honorine. — Au-dessus de l'oolithe inférieure vient le calcaire de Caen, riche en sauriens ; on le rencontre dans toutes les carrières depuis Orival et Dranville jusqu'aux Moutiers et à Falaise, Eraines et Ville-la-Croix. — Le

calcaire à polipiers fait suite au calcaire de Caen. — L'étage moyen du système jurassique est observé à Sannerville, Argences, Moult. — Au-dessus s'étalent les argiles de Dives rencontrées dans le forage de la place du Havre, cité dans notre première partie. Le Séquanien (Corallien des anciens auteurs) se superpose aux argiles de Dives (falaise d'Hennequeville). Enfin les étages supérieurs du système jurassique sont représentés en partie par les argiles de Honfleur. — Le terrain crétacé comprend d'abord les grès verts si puissants dans les Ardennes et le Boulonnais ; la craie glauconieuse semblable à celle du Bray se rencontre à Livarot, Orbec, Lisieux, Pont-l'Evêque, Cambremer, Mézidon, Saint-Pierre-sur-Dives ; puis, viennent au-dessus les argiles avec silex à Manerbe, près d'Auge. La Boissière et Courtonne.

III. *Formations primaires.* — Les terrains anciens, c'est-à-dire les terrains granitiques qui viennent bien au-dessous de la houille, émergent particulièrement à Vire, Le Gaast, Saint-Martin, Saint-Germain-de-Tallevande, Vaudry, Boullours. — Aux environs de Vire viennent ensuite les couches cambriennes bien visibles près de Thury-Harcourt, à l'endroit où coule l'Orne. — Le Silurien est observé dans les bruyères de Clécy, il s'étend au-delà de Falaise vers Corday, Villedieu, Bailleul, etc. D'autres bandes siluriennes se trouvent dans la vallée de la Laize, dans celle du Liaison avec émergence aux rochers de la Brêche-au-Diable et de Rouvres. A Périères et à Olendon, des massifs siluriens traversent les couches secondaires. Les assises siluriennes sont assez bien développées près de Caen, à May, à Feuguerolles, dans la vallée de l'Orne, et à Baron dans la vallée de l'Odon. Les grès font saillie entre ces deux vallées, à Maltot et à Fontaine-Etoupefour. — Le terrain dévonien qui fait suite au silurien *n'est pas représenté* dans le Calvados, nous savons que le terrain n'a guère plus de 25 mètres, près d'Abbeville et qu'il se réduit à 16 mètres à l'E. du département de la Somme (sondage de Péronne). Si le Dévonien n'existe pas dans le Calvados, nous y trouverons *des lambeaux* de terrain houiller (Littry, Saint-Martin-de-Blagny, Engleville). Ce terrain houiller se compose de couches alternatives, et un peu inclinées au N. de schistes argileux, d'argile endurcie, de grés quartzeux micacés et feldspathiques gris et de poudingues quartzeux au milieu desquelles on trouve des veines de houille dont l'épaisseur augmente en profondeur. Les couches exploitées autrefois à Littry et *inondées* aujourd'hui, avaient une puissance

de 1^m45 à 1^m70, elles fournissaient plusieurs espèces de houille dont la qualité était très variable. Au-dessous de la couche de houille principale, des roches de même nature que celles qui la surmontaient, alternaient jusqu'à une assez grande profondeur et l'on trouvait avec elles un conglomérat feldspathique altéré qui existe aussi dans le terrain houiller du Plessis (Manche), placé sur les bords du même bassin que celui de Littry et qui offre à peu près la même succession de couches.

Une coupe du puits de Saint-Georges de Littry, puits situé près des roches primaires, montre que la houille se trouve dans cette localité à 102 mètres de profondeur et que le terrain intermédiaire existe à 111 mètres plus bas. Non loin du puits Saint-Georges, on en ouvrit un autre au hameau de Gouville. Il fut abandonné à 224 mètres de profondeur, on s'arrêta sur un banc de poudingue dont on ne pouvait prévoir la puissance. — Ceci montre que sur presque tous les points de l'ancien rivage, entre Littry et Falaise, *les couches secondaires sont peu épaisses et le bassin très peu profond ;* ceci est tellement vrai que les roches intermédiaires se montrent encore à 6 ou 8 kilomètres des bords de ce bassin dans plusieurs vallées, de l'Orne et de l'Odon par exemple ; à Littry, au contraire, nous trouvons des rives abruptes et profondes, comblées par un dépôt considérable de grès houiller. — Les couches du terrain houiller, presque horizontales dans beaucoup d'endroits, sont plus ou moins inclinées auprès des relèvements de porphyre et près des bords du bassin ; sur quelques points cette inclinaison excède 45°. Le terrain houiller du Plessis (Manche) et de Littry, ce dernier situé près de Bayeux, *est éloigné du Bray par plus de 160 kilomètres*, ils sont recouverts par le trias. On remarquera que sur le littoral du massif des terrains anciens surmontés par le trias, on n'a trouvé que ces deux lambeaux ; mais ici ces petits gisements situés sur la lisière du Bocage normand représentent l'horizon le plus élevé du « Stéphanien » ou houiller supérieur ; en effet, les couches de Littry sont recouvertes en concordance par des sédiments « Permiens ».

Mais ces bassins *localisés* n'ont rien de commun avec la zone houillère franco-belge si régulière, si suivie ; cette dernière zone, dont les bassins du Pas-de-Calais sont distants de plus de 140 kilomètres d'Hécourt, ne peuvent *aucunement* se relier souterrainement avec les couches du Pays de Bray. Le gisement de Littry d'après sa flore, se classe avec les houillières du Centre, il se rattache à la zone des Calamodendrées, *troisième* phase dite « Stépha-

nienne », zone supérieure; tandis que les bassins du N. et du Pas-de-Calais font partie de la *deuxième* phase dite « Westphalienne ».

D'après M. de Lapparent, le massif des terrains anciens qui comprend le Cotentin, l'Armorique et la Vendée, était en grande partie émergé au début de l'époque carboniférienne. La division de cette région en rides divergentes à partir de l'O., tendait à s'accentuer, faisant naître des sillons assez profonds pour que la mer dinantienne y pût pénétrer : « l'accentuation de ses rides ne « laissait plus subsister que des cuvettes destinées à être comblées « par des apports torrentiels. Ainsi se sont formés *ces petits bassins* « *très limités et de médiocre importance.* » (De Lapparent, *Géologie*, vol. II).

En résumé :

Le relèvement des couches inférieures se fait bien sentir dans le Calvados, surtout si nous suivons la côte de Honfleur à Barfleur (Manche) nous trouverons :

1° De Honfleur à Villerville, par Grâce et Pennedepie.

1. Craie et craie glauconieuse verte.

2° De Villerville à Trouville la coupe suivante :

1. Craie blanche.
2. Craie glauconieuse verte.
3. Argile de Honfleur,
4. Calcaire de Blangy.
5. Coral-rag et calcareous grit.
6. Argiles d'Oxford et de Dives à Trouville.

3° De Trouville à Bénerville, par Deauville.

1. Coral-rag.
2. Argiles de Dives.

4° De Bénerville à Villers-sur-Mer.

1. Sables et marais.

5° De Bénerville à Dives, par Auberville, les couches sont plus complètes qu'à Trouville et Deauville.

1. Craie.
2. Craie verte glauconieuse.
3. Argile de Honfleur.
4. Coral-rag.
5. Argiles de Dives et d'Oxford.

6° De Dives à Saint-Conne-de-Fresnay, par Lyon, Luc, Langrune.

1. Argiles à Dives.
2. Grande oolithe.

7° De Saint-Conne-de-Fresnay à Port-en-Bessin, par l'Arromanches, Manvieux et Marigny.

1. Grande oolithe.
2. Argile de Port-en-Bessin.

8° De Port-en-Bessin à Saint-Laurent, par Sainte-Honorine.

1. Grande oolithe.
2. Argile de Port-en-Bessin.
3. Oolithe inférieure.
4. Le Lias apparaît en bas de la falaise entre Port-en-Bessin et Sainte-Honorine.

9° De Saint-Laurent à Grand-Camp, les couches de l'oolithe inférieure sont plus abaissées et ne paraissent pas au pied de la falaise.

10° De Grand-Camp à Fontenay par Sainte-Marie-du-Mont et Foucarville.

1. Lias au-dessus.
2. Calcaire d'Osmanville et de Valognes.

11° De Fontenay (calcaire de Valognes) à la Hougue par Quineville.

1. Calcaire de Valognes (Fontenay).
2. Grès quartzeux (Quineville).
3. Granwackes et phyllades (La Hougue).

12° De la Hougue à Barfleur par La Pernelle.

1. Granwackes et phyllades.
2. Granit.

La superposition des terrains dans le Calvados se présenterait donc comme suit :

1. Terre végétale et alluvions modernes. — 2. Dilluvium remanié (alluvions anciennes). — 3. Craie marneuse, craie glauconieuse, craie sableuse glauconieuse, sables verts glauconieux. — 4. Argile de Honfleur et sable glauconieux. — 5. Calcaire de Blangy. — 6. Coral-rag. — 7. Argiles de Dives et d'Oxford. — 8. Grande oolithe et argile de Port-en-Bessin. — 9. Oolithe inférieure avec oolithes ferrugineuses dans le bas. — 10. Lias comprenant le calcaire à bélemnites et le calcaire à graphites. — 11. Calcaire d'Osmanville et de Valognes. — 12. Sables passant à l'arkose et marnes rouges avec couches calcaires (Red-marle). — 13. Calcaire magnésien. — 14. Terrain houiller. — 15. Porphyre. — 16. Calcaire alternant avec des schistes. — 17. Grès intermédiaire. — 18. Granwackes et phyllades. — 19. Micachistes et gneiss. — 20. Granit.

EURE. — Le département de l'Eure a pour base le massif du terrain crétacé. Les terrains inférieurs du terrain jurassique n'apparaîssent qu'auprès de Cormeilles, aux limites du Calvados, *ils correspondent aux terrains du même étage qui se relèvent dans le Pays de Bray.*

Nous ne nous occuperons que du N. de ce département, car cette partie se rattache complètement à la Seine-Inférieure tant pour l'état actuel que pour les accidents stratigraphiques, *lesquels sont liés à ceux de Bray.* Le S. comprend les terrains tertiaires et quaternaires ; à l'extrémité orientale, nous approchons des bords du bassin parisien, aussi commence à se manifester les terrains anciens que nous venons d'étudier dans le Calvados.

I. *Système jurassique.* — Comme nous venons de le dire, le terrain jurassique, que nous voyons dans le centre de Bray, n'apparaît qu'à la limite O. de l'Eure, avec le Calvados où le relèvement des couches s'opère petit à petit.

Ces terrains inférieurs à la craie se développent dans le pays d'Auge (Calvados), mais, ils ne se montrent au jour dans l'Eure qu'entre Bonneville (limite du Calvados), Cormeilles et Saint-Pierre-de-Cormeille (Eure), ainsi que dans la vallée de la Calonne ; la petite vallée des Catelets et les vallons qui aboutissent à la vallée principale. Ils se composent de marnes argileuses contenant des portions de calcaire compact où se trouve l'*Exogyra virgula*, fossile qui caractérise l'étage Kimméridien.

La coupe des terrains qui forment les deux versants du vallon du hameau des Catelets se présente dans l'ordre suivant :

Terre végétale
Marne verte sableuse (craie chloritée des anciens auteurs.)
Sable argileux.
Sables et grès.
Calcaire jurassique à *gryphea virgula.*

II. *Système crétacé.* — A part ce qui vient d'être dit, nous ne trouvons dans l'Eure aucun terrain antérieur au crétacé, ce dernier est représenté par des étages supérieurs à partir de la craie glauconieuse que nous retrouvons tout autour du pays de Bray. Cette craie glauconieuse a une épaisseur totale de 40 à 60 mètres, mais cette puissance est très variable. A la base sont des couches argilo-sableuses, vertes, très glauconieuses passant au noir. Au-dessus sont des couches d'une craie sableuse, micacée, jaunâtre. Plus haut, des couches marneuses glauconieuses ; les couches supérieures sont des marnes blanches avec quelques points de

glauconie et des bancs de silex noirs en lits irréguliers. La craie marneuse d'une épaisseur de 8 à 10 mètres augmente vers le S. et l'E.; la moyenne ne dépasse guère 20 mètres; la base est composée d'une couche mince où se rencontre les *(Belemnites plenus Blainv.)*. Au-dessus vient une masse de craie à *Inoceramus labiatus*. L'assise supérieure à *Terebratula gracilis (Schl.)* manque presque partout.

Toutes ces couches sont donc *identiquement semblables* à celles que nous avons rencontrées dans le Bray, par exemple dans nos sondages de Saint-Vincent-Bihorel, près Neufchâtel, où nous avions relevé la coupe suivante (1) :

Puits 3

1.	Terre végétale	0m	70
2.	Craie marneuse jaunâtre	0	50
3.	Marne sableuse jaunâtre	2	—
4.	Marne blanchâtre	1	35
5.	1 banc de marne dure	0	05
6.	Marne avec points noirs de glauconie	0	40
7.	1 banc de marne dure	0	05
8.	Marne sableuse jaunâtre	0	08
9.	1 banc dur	0	02
10.	Craie marneuse glauconieuse	0	10
11.	Sable avec lit d'ocre et boules d'oxyde de fer	0	05
12.	Craie marneuse très glauconieuse	0	70
13.	Craie marneuse glauconieuse verdâtre	0	23
14.	Lit d'ocre	0	02
15.	Marne verte argileuse glauconieuse	0	21
16.	Petites veines d'ocre	0	10
17.	Marne très argileuse vert foncé très glauconieuse passant sensiblement au gris et au noir	1	90
18.	Argile grise	0	90
19.	Argile noire très compacte	10	—

Près de ce sondage, on voit derrière le cimetière de Neufchâtel la craie marneuse très argileuse épaisse de 4 mètres, ayant à sa base les *Belemnites plenus*, que nous retrouvons dans l'Eure dans la même position, et qui sépare la craie noduleuse à *Inoceramus labiatus* visible de même sur 4 mètres (1).

Dans le département de l'Eure la craie blanche à silex est fort épaisse (150 mètres), elle manque cependant dans la région de Bernay où l'argile à silex repose sur la craie marneuse. La base est formée par la zone à *Micraster breviporus* épaisse de 10 mètres.

---

(1) Georges Negre. *Recherche de l'acide phosphorique dans les environs de Neufchâtel-en-Bray.* — *Echo de la Vallée de Bray*, du 1er, du 8 et du 15 décembre 1906. — Journal *Le Phosphate*, du 2 janvier 1907. — Le *Moniteur de l'Oise*, du 11 janvier 1907.

Puis vient une couche de craie noduleuse de structure variable; on y voit : *Micraster cortestudinarium*, *Cidaris hirudo* et *Holaster planus*, fossiles qui caractérisent la craie blanche noduleuse du Bray (étage Sénonien). Au-dessus sont les couches épaisses à *Micraster coranguinum*. La craie blanche à belemnites se voit sur les rives de la Seine et de l'Epte.

Les hauteurs diverses des couches de la craie, séparées par des vallées, sont les *témoignages extérieurs*, dans l'Eure, de la présence souterraine de la fracture observée à Rouen dans les sondages des puits artésiens forés autour de cette ville (sondage de la rue Martinville et de Sotteville) (1). La force qui a soulevé et disloqué la masse de craie *l'a divisée aussi perpendiculairement à la fracture principale* et formé les vallées qui représentent, dans une proportion plus réduite, les conditions de la vallée de la Seine au sein de laquelle elles aboutissent ; ces vallées adjacentes à celle de la Seine *doivent leur origine au phénomène de soulèvement remarqué à Rouen ;* nous ajouterons que le relèvement de la craie glauconieuse dans la vallée de l'Oison, au-dessous du Mont Poignant, commune de Saint-Ouen-de-Pouchennes, qui descend à la Seine, se lie de même à la position de cette craie dans le bassin de Rouen, « ce pays de Bray en miniature ». La présence de la craie marneuse et de la craie glauconieuse à Arnière près Evreux est aussi un témoignage de ce phénomène.

Le territoire des communes de Saint-Jean-du-Thenney, de la Chapelle-Gauthier, de Saint-Laurent-des-Grès, de la Coulafrière et des Essarts sont sur la craie glauconieuse extraite autrefois en « marnière » sur le plateau de Bonneville ; elle apparaît encore à l'endroit dit « La Fosse-aux-Dames » à Gaudreville, aux Boscherons et aux Houssettes. Dans cette vallée comme dans celle de l'Oison et à Vernonnet, c'est un relèvement de cette couche inférieure qui vient se montrer là où l'on n'attendait régulièrement que la suite des couches de la série supérieure. On a constaté que la craie glauconieuse se continuait sur le territoire de Vraiville, commune limitrophe de Saint-Didier et de la Seine-Inférieure. Il est donc bien évident que le relèvement de la vallée de l'Oison et de Vernonnet sont des conséquences du relèvement,

---

(1) Georges Negre. *L'épaisseur de la craie dans le N. de la France. Recherche du Charbon.* — *Le Phosphate*, du 9 janvier 1907. — *L'Echo de la Vallée de Bray*, du 16 février 1907. — *L'Authie*, du 4 mai 1907.

ou grande faille du Bray, qui s'est aussi manifesté autour de Rouen.

Le soulèvement du terrain jurassique dans le pays de Bray et dans le Boulonnais est loin d'être *un fait isolé*, nous aurons l'occasion d'en reparler dans notre chapitre IV.

Les données fournies par les puits artésiens confirment l'inclinaison des couches vers le N.-E. et l'E. sur la rive gauche de la Seine ; en effet, nous avons vu à Honfleur les argiles vertes de la base du grès vert s'élever de quelques mètres au-dessus du niveau de la mer. Dans les puits de Pont-Audemer, elles sont à 25 mètres environ au-dessous du même niveau ; dans les sondages d'Elbeuf on les rencontre à 190 mètres au-dessous de la mer, car, pour atteindre ces argiles sableuses vertes que l'on peut appeler la couche aquifère par excellence, on a traversé dans cette dernière ville :

1. Craie avec bancs de silex noirs	25 m	—
2. Craie grise ou micacée représentant le groupe de craie marneuse	49	30
3. Craie verte glauconieuse	37	45
4. Argiles sableuses vertes dont la partie supérieure renfermait beaucoup de pyrites et de coquilles brisées	14	—

Sous la craie verte glauconieuse nous trouvons dans l'Eure comme dans le Bray, au cap de la Hève et dans les sondages pratiqués à Saint-Paul, près de Rouen, la marne bleue (argile marneuse du gault), qui avait une épaisseur de 35 mètres dans le sondage de Pont-Audemer ; elle existe donc au-dessous de la craie glauconieuse dont elle en est la base. Le puits artésien de Pont-Audemer exécuté en 1826 rencontra les couches suivantes :

1. Terrain de remblai	1 m	46
2. Argile noire très compacte	1	30
3. Cailloux et sable	2	27
4. Sable gris-vert avec pyrites de fer	0	97
5. Sable mouvant avec un banc de grès	5	68
6. Sable et argile	1	63
7. Argile bleue très compacte	35	—
8. Argile compacte	14	—
9. Couches kimméridiennes.		

Les couches de ce sondage font parfaitement suite aux couches traversées par notre puits 3 de Saint-Vincent-Bihorel, près de Neufchâtel, que nous citons plus haut et qui fut arrêté à la couche 2 du sondage ci-dessus dans « l'argile noire très compacte ».

Un forage entrepris plus au S. de Pont-Audemer, non loin de Saint-André de l'Eure, nous donne l'idée exacte des terrains crétacés du département, nous le reproduisons ici :

1. Terrain superficiel et terre végétale	0m	70
2. Argile et silex	1	—
3. Sable rouge argileux	1	62
4. Argile plastique	10	22
5. Craie blanche	122	46
6. Craie marneuse	29	24
7. Craie marneuse glauconieuse	13	64
8. Glauconie, puis sables verts	84	36
Sondage poussé à	263m	24

Nous ferons remarquer qu'à partir du Calvados, non loin du Cotentin, les couches du terrain ancien plongent vers l'E., passent sous l'Eure, sous la Seine-Inférieure (Bray), sous la Somme, et, pour les retrouver, nous devrons nous rendre dans le département de l'Aisne que nous allons étudier.

AISNE. — En partant du N.-E. du département de l'Aisne, on traverse successivement chacune des zones géologiques qui se succèdent des terrains primaires aux calcaires lacustres supérieurs du terrain tertiaire sous lequel s'enfoncent les terrains crétacés dans la direction S.-O. et qui forme par ses assises dégradées tous les plateaux situés entre Laon et l'extrémité méridionale du département.

I. *Système crétacé.* — Les terrains crétacés qui recouvrent le jurassique occupent une grande partie de la Thiérache, la région picarde, la région champenoise et s'enfoncent au S.-O. sous les plateaux tertiaires du Laonnais. Les formations les plus anciennes de ces terrains dominent sur les plateaux, les formations les plus récentes affleurent au contraire dans le bassin de la Souche dont le niveau est très bas. Dans cette partie du département de l'Aisne, le fond même du sol est formé par une craie blanche tendre à belemnites ; cette couche peut avoir 80 mètres d'épaisseur. Dans la Picardie et la Thiérache occidentale, cette craie forme le bas des vallées et les couches qui constituent les plateaux se superposent de la manière suivantes :

1. Tuffeau glauconieux formé de sable fin ou d'un grès en plaquettes.
2. Argile plastique couvrant la plus grande partie des plateaux du Vermandois.

Au contraire dans la Thiérache occidentale et plus avant dans la Champagne apparaissent successivement les formations crétacées inférieures à celles du bassin de la Souche.

Au N. de la Serre et sur la frontière orientale du département une craie jaunâtre noduleuse et magnésienne fournit les pierres de taille de Cléry-les-Pouilly, mais c'est plutôt dans la Marne qu'elle occupe des surfaces proportionnées à son épaisseur qui est de 100 mètres. Ensuite, vient une craie marneuse épaisse de 30 mètres, très argileuse, elle compose le fond des vallées du Hurtault, de la Brune et de la Serre, entre Rozoy et Montcornet. Les sables de la Hardoye se montrent dans la vallée de la Haute-Serre. Enfin, le Gault, si puissant dans le Bray et rencontré comme nous l'avons dit plus haut à Saint-Paul, près Rouen, s'appuie sur le Jurassique supérieur et forme une partie de la vallée du Thon et de ses affluents méridionaux ; puis, se relevant vers le N.-O., il vient composer le plateau qui sépare le Thon du Gland et de l'Oise.

II. *Système jurassique.* — Dans l'angle ardennais, sous la couche peu épaisse de limon qui porte la forêt de Saint-Michel et la forêt de Watigny, se cachent les schistes et quartzites de Revin que les petits ruisseaux ont mis à nu sur les flancs de leurs étroites vallées. Au S. de la Vallée du Gland, le *lias* est représenté seulement par les marnes supérieures, il n'apparaît qu'en quelques points de la haute Tiérache. Dans la même région, mais plus au S., on voit d'autres formations jurassiques plus récentes qui se superposent au lias ; dans la vallée haute du Thon, l'oolithe a 60 mètres d'épaisseur et fournit les excellentes pierres de taille des carrières d'Aubenton ; dans la même région se voit un calcaire gris à oolithe blanche classé dans les couches du Jurassique supérieur.

Nous venons de dire que le lias apparaît dans le département de l'Aisne et n'y était représenté que par ses marnes supérieures qui viennent au-dessous de l'oolithe ferrugineuse (série médio-jurassique, étage Bathonien). Ces marnes sont gris bleuâtre, plus ou moins chargées de pyrites, elles ne se montrent que dans quelques dépressions du sol et sur les rives du Gland, entre Hirson et Ohis, mais ceci est suffisant pour nous prouver que nous retrouverions le lias sous le Pays de Bray, puisque cet étage réapparaît dans le Calvados et dans la même position, c'est-à-dire sous l'oolithe ferrugineuse bathonienne qui a 5 mètres de puissance

dans la carrière de l'Ohis. Au reste, la coupe de cette carrière fait bien voir qu'il n'y a point ici d'interruption brusque entre cette oolithe et les marnes du lias. La falaise qui borde la rivière entre Luzirt et Effry présente, sur une hauteur de 10 à 12 mètres, trois ou quatre alternances de marnes bleues et de calcaires oolithiques, durs, jaunâtres et bleuâtres en bancs réunis de 1 mètre à 1m25 d'épaisseur. Les fossiles y sont peu déterminables et tout le système paraît n'être qu'un passage de la série médiojurassique et des marnes du lias. Ici l'épaisseur de l'oolithe est de 6 mètres au plus.

Les marnes du lias se relèvent un peu à l'E. avec tout le système jurassique. Dans le village de Neuve-Maison, elles donnent un niveau d'eau qui alimente la commune. A l'O. d'Hirson, elles forment la berge de la rivière et constituent le fond humide de la prairie d'Hirson ; elles se voient encore au S. de Saint-Michel dans le bas des vallons qui aboutissent à la rivière des Champs. Enfin, plus à l'E., vers Martin-Rieux, dans une petite carrière, elles sont encore recouvertes par les couches oolithiques visibles dans la carrière de l'Ohis ; ces marnes, le dernier dépôt du terrain jurassique, viennent butter contre les schistes ardoisiers du terrain primaire ou de transition. Le lias repose sur les terrains primaires, on n'y connaît pas le trias qui serait le terrain intermédiaire.

Au N. d'Hirson, sur la rive gauche du Gland, on a découvert un gisement coquillier fort intéressant qui repose sur les couches du terrain primaire. La roche qui recouvre immédiatement les schistes est très ferrugineuse, elle passe a une sorte de lumachelle ; c'est une argile renfermant du sable siliceux très fin et très fortement coloré en brun par l'oxyde de fer. Or, ce gisement présente une grande analogie avec les anciens rivages de la mer liasique connus depuis longtemps dans le département du Calvados, à May, à Fontaine-Etoupefour, à Amayé-sur-Orne, etc. ; à cette ressemblance dans la position vient encore s'ajouter d'une manière remarquable celle des fossiles ; en effet, sur 17 espèces déterminées, *14 se trouvent dans le lias du Calvados*. En un mot, nous sommes convaincu que ce gisement et cette faible couche est ici l'indication du lias si développé dans le Calvados ; de ceci il résulte que les couches qui doivent par conséquent passer sous le Bray seraient plus faibles ici, puisque du Calvados elles remontent vers l'E. dans l'Aisne. Le lias ne monte guère plus haut qu'Abbeville (sondage de Saigneville).

Le système jurassique est donc réduit dans l'Aisne à quelques faibles représentants vers l'extrémité N.-O. du grand bassin parisien que le Jurassique circonscrit dans l'E. de la France en formant la chaîne de la Côte-d'Or, le plateau de Langres, la forêt de l'Argonne, la crête de Poix et une grande partie du département des Ardennes, pour venir se terminer en coin contre le terrain primaire du canton d'Hirson.

Dans le Bas-Boulonnais, nous savons que les couches du Jurassique s'appuient contre le Dinantien et que le lias n'y est pas représenté. Le trias qui n'apparaît pas dans l'Aisne se voit beaucoup plus à l'E. dans la Lorraine, dans les Ardennes ou dans le Pas-de-Calais ; nous l'avons vu dans le Calvados à Littry, au Tronquay, à Noron et dans les environs de Bayeux.

III. *Formations primaires ou terrains de transitions.* — Les terrains primaires occupent à peu près le tiers du canton d'Hirson qui touche à la Belgique et aux départements du Nord et des Ardennes.

Considérés dans leur ensemble, le Dévonien, le Silurien et le Cambrien ont, dans l'Aisne, une stratification concordante et les couches sont généralement orientées de l'E. 15° S. avec des inclinaisons variables.

On peut rattacher au système dévonien, une masse puissante de schistes qui s'étend de Rocquigny à Tatimont (Nord) et au-delà, et dont les fossilles caractérisent bien ce système dans le Bas-Boulonnais et la Belgique. La rivière de la petite Helpe au moulin de Tatimont coule sur des schistes argileux. Le calcaire dévonien se montre bien caractérisé dans l'Aisne au N. de Rocquigny où il forme une bande étroite de 2 kilomètres de longueur sur la rive droite de l'Helpe, la rive gauche appartenant à la craie, il y a donc là une faille ; dans cette faible étendue, on ne peut voir le calcaire dévonien que sur les pentes de la vallée, le plateau étant occupé par les grès verts. On remarque dans les carrières situées non loin du village de Tatimont, que les calcaires du Dévonien plongent au N. sous un angle de 70°. En montant le chemin creux qui conduit de Rocquigny à Féron, on voit les couches dévoniennes affleurer des deux côtés.

Le système silurien qui est représenté dans le Calvados au-dessus du Dévonien se retrouve de même dans le département du Nord où les schistes sont en contact avec le calcaire du Dévonien. Dans l'Aisne, le Silurien ne présente qu'un lambeau de schistes gris verdâtre au bois du Hautty ; donc, le contact des

schistes verts et du calcaire dévonien ne se voit pas dans ce département. Des schistes violets appartenant au Silurien forment une bande de 500 mètres de largeur, subordonnée aux schistes verts dont ils suivent la même direction. Les grès et les poudingues qui succèdent immédiatement aux schistes, forment une bande étroite qui part de l'O. de Mondrepuis, se dirige à l'E. par le bois du Milourd et la forêt de Saint-Michel, vont ensuite se prolonger en Belgique. D'après M. d'Archiac, quelques grès ont la plus grande analogie avec certaines variétés de grès de la montagne du Roule, près de Cherbourg, et avec la partie inférieure de ceux de May (Calvados) classés aussi à la base du système silurien. Dans la forêt de Saint-Michel, au N.-E. de la forge de Pas-Bayard, une ancienne carrière située au fond d'une gorge étroite, montre des bancs très régulièrement stratifiés ; ils sont redressés à 80° et plongent au N.

Le Cambrien, caché par les dépôts du Dévonien, apparaît au jour constituant un îlot s'étendant de Rocroy (Ardennes) à Hirson (Aisne) et presque entièrement dépourvu de fossilles.

COMPARAISON DU BRAY AVEC LE BOULONNAIS

L'apparition du terrain jurassique dans le Bray, venu au jour par suite d'un soulèvement « est analogue à beaucoup d'égards à celle qu'il fait dans le Bas-Boulonnais » ; il nous reste à étudier en quoi consiste cette ressemblance ; car, si nous analysons les diverses formations visibles dans ces deux régions, nous verrons que les étages sont plus complets dans le Boulonnais que dans le Pays de Bray *et que ce dernier pays se rattache beaucoup plus à l'Argone et à l'Ardenne* qu'au Boulonnais, tant par la position des couches géologiques que par leur faune respective, surtout en ce qui concerne le système crétacé dont nous aurons bientôt l'occasion de reparler.

I. — L'étage portlandien, le premier étage du Jurassique supérieur apparaît dans le Bray épais de 35 mètres non loin de Neufchâtel et de 50 mètres près Gournay. Il commence par une marne calcaire à *Ostrea Catalaunica* que surmontent un grès calcaire en plaquettes, des calcaires marneux, des marnes bleues calcarifères et un grès calcaire glauconieux renfermant *Hemicidaris Hofmani*, *Echinobrissus Brodiei*, *Ostrea bruntana*, etc., etc.

Au S. de Neufchâtel on voit une assise de 12 mètres d'une argile bleue avec *O. expansa ;* souvent au-dessus repose un grès ferrugineux épais de 10 mètres.

Le Portlandien très varié du Bas-Boulonnais forme un étage puissant de 80 mètres, bien visible aux falaises de Boulogne-sur-Mer. Voici sa division d'après MM. Pellat et Munier Chalmas :

1. Travertin à *Cypris* du sommet des falaises de la Crêche à Wimereux.
2. Couches à *Cyrena Pellati*, *C. rugosa*, *C. Tombecki*.
3. Couches à *Trigonia gibbosa* et *Natica Ceres*, reposant en bas sur des grès calcaires à *Trig. Damoniana*.
4. Sables et calcaires noduleux d'Alpreck.
5. Argiles et calcaires glauconieux, d'un noir verdâtre, des falaises entre la Crêche et Wimereux à *Ostrea expansa*.
6. Argiles et calcaires noirâtres à *Cardium morinicum*, plaquettes de grès couvertes d'*Astarte scalaria*.
7. Grès à *Pterocera Oceani* de Ningle et de la Crêche.
8. Sable à *Natica Marcousana* et *Perna rugosa* de Terlincthun.
9. Poudingue à *Trig. Pellati* de Châtillon, équivalent des sables et des grès à *Trig. Micheloti*.
10. Argiles bleuâtres à végétaux, sables et grès à *Perisph. Bleicheri* du Mont-Lambert et de Terlincthun.
11. Grès et calcaires sableux de Châtillon, avec *Hemicidaris Purbeckentis*

II. — Le Kimméridien ou Kiméridgien se présente dans le Bray sous forme d'argiles bleues, de calcaires compacts et de lumachelles à *Exogyra virgula* connus autrefois sous le nom de « Marbre » à Hécourt ; il y a là une corrélation avec celles de l'Argonne et même de l'Yonne. Nous ne devons pas confondre le marbre d'Hécourt avec un marbre exploité actuellement dans le Bas-Boulonnais et que l'on nomme « Marbre Napoleon », parce qu'il a servi pour la construction de la Colonne de la Grande Armée ; ce marbre gris ou rosé renferme des *Spirifer glaber*, des *Terebratula elongata*, ce qui le rallie à l'étage dinantien qui est séparé du Kimméridien par plus de *18 étages*.

Dans le Bas-Boulonnais, nous savons que la série kimméridienne est complète et que la puissance du Kimméridien supérieur seul atteint 60 mètres. Le Kimméridien inférieur, et comme couche de passage à l'Oxfordien venant au-dessous, on observe le calcaire d'Houllefort très peu épais, au-dessus vient le calcaire du Mont-des-Boucards épais de 50 mètres ; enfin, dans la vallée de la Liane, près Brucdale, on rencontre au sommet de cet étage un récif puissant de 20 mètres avec *Cidaris florigemma* et *Hemicidaris crenularis ;* ce récif de Brucdale est surmonté de 10 mètres,

d'une argile noirâtre à *Ostrea subdeltoidea* qui, à Brunembert, passe en haut de la couche à des grès rougeâtres épais de 5 mètres dans certains endroits ; on trouve encore au-dessus un calcaire oolithique d'environ 10 mètres d'épaisseur.

Le Bray ne montre rien au jour sous les lumachelles et le calcaire compact (sondage de Saint-Quentin-des-Prés), dans cette région le Kimméridien a une puissance *totale* de 120 à 130 mètres environ, il a 140 mètres à Rouen (sondage de Sotteville).

Un sondage entrepris à Hécourt, dans la partie où le terrain jurassique y est le plus fortement entamé, aurait à traverser 60 mètres le Kimméridien avant d'en atteindre la fin..

III. — Le soulèvement du Boulonnais nous laisse apercevoir des étages beaucoup plus anciens que le Portlandien et le Kimméridien du Bray. Le Callovien et l'Oxfordien, venant au-dessous, « sont peu épais » et n'ont qu'une assise de 25 mètres de puissance ; nous verrons ultérieurement qu'il est certain que l'on rencontrerait ces étages dans le Bray et beaucoup plus épais, puique nous les retrouvons tout autour du bassin parisien, dans le Calvados, dans les Ardennes et qu'on les rencontre aussi souterrainement dans différents sondages au S. de Pommier, à Sainte-Marguerite et au N. de Guise par exemple. Dans le sondage du Havre, l'argile de Dives avait *à elle seule une épaisseur de 125 mètres*.

IV. — Les calcaires oolithiques se rencontrent aux environs de Marquise, soit au-dessus des schistes rouges du Dévonien, soit au-dessus du calcaire dinandien dont ils ne sont séparés que par une couche très irrégulière de sables argileux avec lignite pyriteux qui, aux sondages de Montataire et de Desvres, ont atteint une épaisseur de 30 mètres. Ces sables supportent à Hydrequen 6 à 8 mètres de calcaires jaunâtres séparés par un calcaire oolithique de l'oolithe de Marquise. On rencontre quelquefois au-dessous un petit lit de calcaire blanchâtre, puis un calcaire à oolithes ferrugineuses. Le Bathonien, auquel ces couches appartiennent, se retrouvera dans le Bray où le jurassique moyen (série médiojurassique) y serait très bien représenté.

V. — Le lias ne semble pas exister dans le Boulonnais où le Jurassique inférieur est peu apparent.

Par le sondage de Saigneville, en 1908, nous avons appris que le lias y est très faiblement représenté, il n'existe plus sous

Péronne. Dans le Bray, tout laisse supposer qu'un sondage le traverserait, car, si au N. de cette région (Saigneville), nous ne trouvons que des faibles traces du lias, *qui indiquent la fin de ses assises*, nous le voyons bien représenté dans les départements environnants du S., de l'E. et de l'O. où il fait partie de la *ceinture* du bassin parisien.

VI et VII. — Enfin, le terrain houiller se retrouve dans le Bas-Boulonnais à Hardinghem, *mais complètement disloqué*, il est composé de grès et de schistes argileux, on y voit quelques petites veines d'une houille maigre qui représenterait le *prolongement* des couches de Fléchinelle et d'Auchy-aux-Bois ; c'est la partie supérieure du terrain houiller inférieur (1). Il en est de même de l'étage dinantien ou antraxifère qui avait disparu sous les craies au-delà du Hainaut français.

Dans le Boulonnais, le Carboniférien apparaît donc *resserré et étranglé*, ce qui nous fait dire : « que ce fragment semble avoir été *détaché* d'un terrain houiller plus étendu qui se rallierait souterrainement au bassin du Pas-de-Calais et du Nord. »

Ce qui confirmerait encore cette hypothèse, c'est que le Dévonien supérieur qui paraît un moment au jour dans le Bas-Boulonnais forme une série de *bandes étroites*. Le Dévonien moyen surmonte de suite les schistes siluriens de Caffiers, le Dévonien inférieur n'y étant pas connu. En effet, un sondage exécuté près de cette dernière ville a atteint les schistes grisâtres à *Monograptus colonus* que l'on retrouve sous le bourrelet crayeux de Landrethum, et ce même terrain a été atteint par plusieurs sondages entre Douvres et le cap Gris-Nez (Gosselet. *Annales*, Société géologique du Nord. Vol. XXVII, page 139) dans la même direction que la bande houillère du Nord de la France.

En résumé, les terrains primaires du Boulonnais ont une analogie frappante avec ceux de la Belgique. M. de Verneuil avait déjà remarqué la singulière disposition du terrain houiller, intercalé entre les couches du calcaire carbonifère : « Il y avait là l'indication d'un gisement *très anormal* ». En 1852, M. Delanoüe publie dans le *Bulletin de la Société Géologique de France* (1re série, t. XI, p. 229), une carte du Boulonnais et, en quelques mots, il compare les terrains anciens avec ceux de la Belgique. M. J. Gosselet, en 1860, dans sa remarquable thèse de géologie, explique

(1) Voir notice explicative de la carte géologique de France (feuille de Boulogne).

que la bande dévonienne de Rhisme (Belgique) concorde aux mêmes assises que l'on rencontre dans le Bas-Boulonnais ; il termine en disant : « Il est réellement merveilleux de voir les mêmes « couches s'étendre depuis les environs de Liège jusqu'à Bou- « logne-sur-Mer avec des caractères minéralogiques aussi cons- « tants ».

Tout ce qui précède démontre bien que les petits bassins houillers du Bas-Boulonnais, qui ne se présentent qu'en lambeaux, en bandes *à peine larges de 30 mètres*, ne sont que la continuation de la zone houillère franco-belge.

D'après M. de Lapparent, il n'est plus douteux que dans le Boulonnais, le Carboniférien et le Dévonien occupent un *pli synclinal* se dirigeant au N.-O. vers l'Angleterre. Ce pli synclinal serait « la ligne de haut fond » dont parle M. Gosselet et représentant une vaste et profonde vallée formée par une dépression du calcaire carbonifère, laquelle décrit une courbe passant par Aix-la-Chapelle, Liège, Namur, Charleroi, Mons, Anzin, Valenciennes, Douai, Béthune et se prolongeant ensuite sous une grande partie de l'Angleterre, ce qui fait dire que, *pratiquement*, « cette zone carbonifère commence en Westphalie et se prolonge jusqu'au S. de l'Irlande », sa longueur tant en France qu'en Belgique serait d'environ 400 kilomètres, *d'une largeur de 10 kilomètres seulement ;* sur toute cette surface, *l'étage houiller s'y poursuit sans interruption.*

D'après ce que nous venons de voir dans ce chapitre et les précédents, il est facile maintenant de se rendre compte que le Pays de Bray est situé au Centre-Nord du bassin parisien, ce qui nous fait penser que les couches jurassiques seraient plus puissantes dans ces régions que sur les bords de la cuvette. La régularité, la concordance des couches qui composent les terrains secondaires et primaires, tant à l'O. qu'à l'E. du bassin parisien, nous laisse facilement entrevoir les couches que l'on aurait à traverser pour atteindre le Dévonien sous le Pays de Bray, en supposant que l'on fasse un sondage dans la partie « où le Kimméridien y est le plus fortement entamé », c'est-à-dire dans le bas du vallon, entre Haincourt et Hécourt (chapitre I).

Le tableau ci-dessous donnera un aperçu détaillé des couches probables du Bray de haut en bas. Par ce tableau synchronique, on remarquera que les terrains primaires et le système jurassique de la Manche et du Calvados se raccordent parfaitement avec ceux de l'Aisne et des Ardennes ; on voit en effet ces

terrains plonger vers l'E. dans le Cotentin, ils reviennent au jour dans l'Aisne et les Ardennes où ils ont effectivement leur inclinaison à l'O., le tout formant un immense bateau dont la partie concave serait remplie par les couches du crétacé et du tertiaire, ces couches, en stratification concordante, ont elles-mêmes la forme de cuvettes emboîtées les unes dans les autres, les plus anciennes débordant les plus récentes, de manière qu'elles affleurent successivement en zones concentriques. Sous Paris, situé à peu près au centre du bassin, nous savons, par le sondage des puits artésiens de Grenelle et de Passy, que le Crétacé a une épaisseur de 500 mètres au moins.

Tableau synchronique des Assises des terrains secondaires et primaires que l'on rencontrerait sous le Bray, avec leur puissance probable.

SYSTÈMES	SÉRIES	ÉTAGES	PUISSANCE PROBABLE dans le centre du Bray.	COUCHES se rattachant à chaque étage et dont quelques-unes se rencontreraient sous le Bray.	RÉGIONS où l'on rencontre l'étage.
		PÉRIODE SECONDAIRE			
SYSTÈME SUPRAJURASSIQUE		1. Portlandien.			
	SÉRIE SUPRAJURASSIQUE	2. Kimméridien.	60 mètres environ	Lumachelles *à gryphea virgula*, marnes de la Hève, argiles supérieures à Hannaches, sables, grès et argiles.	A Hécourt (Bray), Boulonnais, sondage du Havre et de Rouen, Pays d'Auge, Meuse, Ardennes, Marne, Côte-d'Or, Yonne, Berry.
		3. Séquanien.	200 mètres environ	Marnes noires, calcaire avec bancs oolithiques, calcaire siliceux d'Hennequeville, calcaire à polypiers de Trouville.	Savoie, Dauphiné, Marne, Calvados, Jura méridional, Boulonnais.
		4. Oxfordien.		Calcaire oolithique, calcaire ferrugineux, calcaire d'Ecommoy, argiles de Villers.	Calvados, Côte-d'Or, Haute-Marne, Bourgogne, Berry, Jura, Normandie, Boulonnais, Ardennes, Lorraine, Meuse, Nièvre, Vosges, Poitou, Anjou, Maine.
		5. Callovien.		Marnes de Dives, marne de Pécheseul, oolithes ferrugineuses de Montbizot, marnes à fossilles phosphatés, calcaire marneux.	

SYSTÈMES	SÉRIES	ÉTAGES	PUISSANCE PROBABLE dans le centre du Bray.	COUCHES se rattachant à chaque étage et dont quelques-unes se rencontreraient sous le Bray.	RÉGIONS où l'on rencontre l'étage.
PÉRIODE SECONDAIRE (SUITE)					
SYSTÈME JURASSIQUE	SÉRIE MÉDIOJURASSIQUE	1. Bathonien.	70 mètres environ	Argiles sableuses ou marnes argileuses à grosses oolithes ferrugineuses.	Boulonnais (BATHONIEN), S.-O. du Plateau Central, Maine, Anjou, Bourgogne, Poitou, Causses, Jura, Lorraine, Ardennes, Normandie, Berry, Vallée de la Saône, Mont-d'Or Lyonnais.
		2. Bajocien.		Grès à oolithes, oolithes ferrugineuses, calcaire terreux jaunâtre, oolithe miliaire. Calcaire de Caen, Couches de Lion-sur-Mer .... Calvados, Oolithe ferrugineuse de Bayeux..	
	SÉRIE LIASIQUE	1. Toarcien.	90 mètres environ	Grès, calcaire à belemnites, calcaire ferrugineux, calcaire ocreux et grèseux.	S.-O. du Plateau Central, Morvan, Auxois, Cotentin, Indre, Ardennes, Jura, Normandie, Alsace-Lorraine, Alpes Orientales, Luxembourg, Mont-d'Or Lyonnais.
		2. Charmouthien. 3. Sinémurien. 4. Hettangien.		Calcaires à gryphées arquées, calcaire bariolé à céphalopodes, argiles schisteuses à nodules calcaires, marnes à chaux hydraulique, calcaire ferrugineux et bitumeux.	
		5. Rhétien.		Schistes, calcaires lithographiques, grès verdâtres, marne grise sableuse, dolomies, ciment noir de Pouilly, grès, bone-bed à *avicula contorta*.	Alpes Orientales, Alsace-Lorraine, Cotentin (?), S. des Vosges et Monts Fossiles, Berry (faiblement représenté).
TRIAS	SÉRIE TRIASIQUE	Trias supérieur.	30 à 60 mètres environ	Dolomies, calcaires et marnes foncés, calcaire noir à grandes ammonites, grès supérieur.	Vosges, Alpes Orientales, Mont-d'Or Lyonnais, Lorraine, Pyrénées.
		Trias moyen.		Dolomies, calcaires foncés, schistes, grès argileux, gypse et sel.	
		Trias inférieur.		Grès bigarré, dolomies, calcaire, conglomérat, schistes, gypse et sel gemme, argiles schisteuses.	

SYSTÈMES	SÉRIES	ÉTAGES	PUISSANCE PROBABLE dans le centre du Bray.	COUCHES se rattachant à chaque étage et dont quelques-unes se rencontreraient sous le Bray.	RÉGIONS où l'on rencontre l'étage.
			PÉRIODE PRIMAIRE		
	SÉRIE PERMIENNE	1. Thuringien.	Y serait très faiblement représenté 50 mètres (?)	Calcaire et marne rouge sableuse, gypse et argile rouge, schistes bitumeux, schistes cuivreux et grès cuivreux.	Vosges, Plateau Central, Alpes, Bassin de la Sarre, Sicile, Languedoc.
		2. Permien moyen ou penjablen ou saxonien.		Grès et marnes rouges, dolomies oolithiques, schistes argileux, conglomérats, argiles sableuses.	
		3. Autunien.		Grès, schistes, conglomérats, calcaires et marnes, calcaires caverneux et dolomies.	
	CARBONIFÉRIEN	1. Stéphanien ou houiller supérieur.	N'y serait pas représenté ou fracturé par le soulèvement	Calcaire à fusolina, dolomies, calcaires de l'Oural, schistes gris, grès ferrugineux, calcaire et grès massif.	Plateau Central, Bassin de la Loire, LITTRY, Commentry, Bassin du Gard, Carmeaux, Decazeville, Hérault, Pyrénées, Alpes Orientales.
		2. Westphanien ou houiller inférieur.		Charbon gras et 1/2 gras, charbon supérieur ou charbon à gaz, charbons maigres, schistes noirs pyriteux, arkose et grès.	Mons, Bully-Grenay, Douvres, Bas-Boulonnais, BASSIN FRANCO-BELGE, Ecosse, Westphalie (BASSIN DE LA RUHR), Bassin de la Sarre, Bassin de Moscou.
		3. Dinantien ou antraxifère.		Calcaire carbonifère, calcaire à crinoïdes ou petit granit. — BASSIN FRANCO-BELGE. — Dolomies, calchistes, schistes et grès calcarifères.	Vosges, Plateau Central, BASSIN FRANCO-BELGE, Ecosse, Westphalie, Bassin de Chateaulin et de Laval, Mâconnais, Morvan.
	DÉVONIEN	1. Dévonien supérieur. (Famenien)	Serait faiblement représenté vers 790 mètres de profondeur	Schistes et calcaires à nodules, calcaire argileux, psammites, marnes dolomitiques.	Plateau Central, Hartz, Montagne Noire, Eifel, Cotentin, Massif Armoricain, Ardennes, Meuse, Vosges, Artois, Boulonnais, Alpes.
		2. Devonien moyen. (Eifelin)		Calcaire de Givet, schistes calcaires et argileux, calcaire bleu foncé, calcaire ferrugineux et minerai de fer.	
		3. Dévonien inférieur. (Rhénan)		Schistes à *habyserites*, arkoses, poudingues, grès noirs, quartz, calcaire de la rade de Brest, schistes caverneux « grauwackes ».	
SILURIEN.....				Se rencontrerait assez puissant sous le Bray.	
PRÉCAMBRIEN.....				id.	

CHAPITRE III

Dévonien et zone hercynienne

Le nom de Dévonien a été donné à un ensemble d'assises variées qui présentent dans le Devonshire méridionnal une faune que l'on pouvait placer entre le Silurien et le Carboniférien, et qui, possédant des caractères spéciaux, devait par ce fait composer un étage distinct ; il fut appelé « Dévonien » par Murchisson et Sedhwick en 1839. Les couches du Devonshire sont l'équivalent d'une remarquable formation connue dans le N. de l'Angleterre sous la dénomination « du vieux grès rouge ».

La période dévonienne est bien caractérisée dans nos régions par de vastes surfaces continentales où les plantes terrestres pouvaient prendre un grand développement. On remarque le Dévonien sur toute la bordure de la zone silurienne plissée, qui s'étend en Europe depuis le N. du pays de Galles jusqu'en Norwège en passant par l'Ecosse ; dans cette zone règne un faciès arénacé, propre aux régions septentrionales et de coloration rouge.

Dans toutes les régions où l'on connaît le Dévonien et principalement dans les bassins de la Meuse et du Rhin, il est très homogène, mais susceptible cependant de 3 divisions (voir notre tableau du chapitre précédent).

1° L'étage inférieur (Rhénan du géologue belge Dumont), qui comprend une série variée de grès, de conglomérats, de schistes caverneux « grauwackes », où l'on rencontre beaucoup de *spirifer*.

2° Le Dévonien moyen (Eifelin), qui se caractérise par l'apparition, au milieu de schistes argileux, d'assises calcaires composées de polypiers.

3° Le Dévonien supérieur (Famennien) où le calcaire fait place petit à petit à des schistes argileux ternes avec des végétaux qui font leur apparition lorsque ces schistes, sur le bord des rivages,

se chargent de quartz et de mica ; ils deviennent alors des psammites.

D'après M. de Lapparent, dans l'O. de la France et dès le Dévonien, la division de cette région en plis divergents allait en augmentant et faisait naître de grands synclinaux dont quelques-uns furent assez profonds pour que la mer dinantienne pût y pénétrer. Mais l'accentuation de plus en plus marquée des rides du Hartz *(rides « hercyniennes »)* ne laissait bientôt subsister que des cuvettes qui furent bientôt comblées par des apports torrentiels et formèrent ainsi des trainées de dépôts carboniférens qui, en se localisant, devenaient les petits bassins très limités destinés, d'après M. Barrois, à être remplis « par le produit de remaniement des terrains encaissants ».

C'est de cette façon que l'on explique la dépression qui, partant de Laval à la rade de Brest, vînt recevoir la mer anthracifère qui devait former plus tard le bassin de Laval et de Châteaulin. La mer carboniférienne couvrant le synclinal de Châteaulin, envahit aussi le bassin de Laval en suivant une sorte de canal assez étroit dont les rives étaient formées par le grès dévonien à *orthis*. D'après une étude de cette région par M. Olhert (1), cette mer, franchissant ce canal, déborda sur le territoire dévonien en y jetant, comme dans la dépression de Châteaulin, des schistes, des grès grossiers, des poudingues avec anthracites, et c'est à cette formation que sont dus les anthracites de Fercé, Montpertuis, Solesmes et Gomer, dans la Sarthe, ainsi que le gisement de Montigné-l'Huisserie (Mayenne) et l'anthracite de la Baconnière.

D'après cette théorie sur la formation houillère, nous remarquons que la houille, résultat de transport, ne se serait déposée que dans des *dépressions*, c'est-à-dire dans des vallées synclinales. Or, le Pays de Bray, lors de cette période de soulèvement, *n'existait pas encore*, son apparition au milieu du terrain crétacé est d'un âge beaucoup plus récent, puisque son soulèvement ne se serait produit qu'au commencement de la période tertiaire, comme nous aurons l'occasion de l'expliquer dans notre prochain chapitre.

---

(1) Comptes rendus à l'Académie des sciences : Vol. CIV, page 528 et *Bulletin Société Géologique de France*, n° 38.

Pour en revenir au Dévonien, disons qu'en Europe il est largement représenté par trois zones distinctes. Dans le N., du S.-O. de l'Irlande par la Finlande à la Russie septentrionale, s'étend la zone écossaise littorale « du vieux grès rouge » cité précédemment. La deuxième zone, littorale et marine, plus large que la première, est quelquefois interrompue par des terrains plus récents; elle comprend du N.-O., vers l'E., le Dévon, les Cornouailles, le Boulonnais, l'Ardenne, l'Eifel, le Hunsrück, le Hartz et la Russie orientale jusqu'à Petchora. La troisième zone ou méditerranéenne s'étend plus au S. de l'Espagne à la Turquie par les Pyrénées, la Montagne Noire, le S. du Plateau Central, une partie des Alpes ; elle ne renferme que des formations marines avec des calcaires à céphalopodes. Dans ces deux dernières zones, des variations dans la constitution physique et dans la faune peuvent amener l'établissement de faciès régionaux très localisés et même quelquefois à des distances très rapprochées; ainsi, dans le Hartz (« bande hercynienne »), on peut remarquer dans toute l'étendue du Dévonien inférieur, où des courants rapides ont amené des sables aujourd'hui consolidés en grès grossiers et en arkoses, on voit très bien un remarquable développement de gastéropodes et de bivalves, tandis que les brachiopodes se tiennent dans les dépôts argileux qui forment aujourd'hui les schistes et grauwackes et qui résultent d'une sédimentation beaucoup plus calme.

Le nom de « bande hercynienne » ou « chaîne hercynienne » (de Hercynia sylvia ou Hartz), a été donné par M. Bertrand, qui a désigné ainsi une chaîne plissée de montagnes dont le soulèvement aurait commencé à la fin de l'époque Westphalienne (voir notre tableau du chapitre II, série carboniférienne), et se serait continué durant une partie de la période permienne. Cette chaîne qui, partant de la Bretagne, pénétrerait avec une orientation N.-O. jusqu'à la rencontre de la grande faille du Forez, puis remonterait ensuite au N.-E. dans les Vosges, l'Ardenne, la Forêt Noire, le Hartz et la Bohême ; cette chaîne, disions-nous, n'est autre que la chaîne armoricaine ou variscique du géologue Suess, elle ferait partie du houiller supérieur.

Mais depuis que cette théorie des zones hercyniennes a été émise, de nombreux travaux sont venus s'appuyer sur cette théorie, et nous laisserons parler M. Bergeron qui, au sujet de

la « chaîne hercynienne », s'exprime à peu près en ces termes dans son travail : *De l'extension possible des différents bassins houillers de la France :*

« A la fin de la période primaire, il y eut un soulèvement ; il « commença à se faire sentir au début du Carboniférien et ne « prit fin qu'au Permien. Il aboutit à la formation d'un système « qui a reçu de M. Bertrand le nom de *chaîne hercynienne parce « qu'elle compte le Hartz parmi ses chaînons*. Comme c'est sous ce « dernier nom qu'elle est la plus connue en France, nous la dési- « gnerons ainsi. Les chaînons hercyniens, visibles actuellement « en Europe, sont nombreux, ils occupent surtout l'Europe cen- « trale. En France, ils forment les massifs de l'Ardenne, des « Vosges, de la Bretagne et du Cotentin, du plateau Central, des « Maures et de l'Esterel. On en retrouve quelques lambeaux « dans les Pyrénées et les Alpes, mais leur importance est minime « à côté de celle des accidents qui se sont produits postérieure- « ment dans les mêmes régions.

« Le système Hercynien joue un rôle considérable au point de « vue industriel, puisque c'est dans ses chaînons que se rencon- « trent les principaux bassins houillers : ceux de la Sarre et de « la Bohême, de la Ruhr, le bassin franco-belge, les bassins « anglais, ceux du Plateau Central de la France, etc. »

M. Bergeron étudie par la suite les plis hercyniens qui se sont formés dans la Bretagne et le Plateau Central et auxquels il rattache la plupart de nos bassins houillers.

D'après M. Francis Laur, on peut compter quatre plis hercyniens dans l'Est de la France, savoir :

1° Pli Essen-Douvres comprenant par conséquent *la grande bande* partant de la Westphalie pour aller aboutir en Angleterre, et qui ne se rattache en aucune manière au Pays de Bray. Le pli Essen-Douvres est orienté N. 35° E., dans le Pas-de-Calais et le Boulonnais cette direction tourne vers E.-O. et passe en Angleterre ;

2° Pli Sarrebrück-Pont-à-Mousson (1) esquissé d'un trait par M. Francis Laur dans sa brochure : *La Houille sous la Lorraine*

---

(1) D'après les études récentes faites par MM. Jules Bergeron et Paul Weiss, en 1965, le bassin de Sarrebrück, dans toute son étendue, n'est qu'une immense nappe de recou-

française, se trouve beaucoup trop éloigné du centre du Bray, il prend du reste une autre direction et, en supposant un moment qu'il se continuât plus loin, *il passerait beaucoup plus au S. du Pays de Bray ;*

3° Pli Villé-Autun, en ligne droite, suivant la direction N.-E. ; il serait signalé dans la Haute-Saône par le petit bassin de Villé-Saint-Hippolyte et viendrait former les bassins d'Autun et de la Nièvre ; on en retrouverait la trace dans le Morvan ;

4° Pli Ronchamps-Creusot, situé plus au S. et parallèle au pli Villé-Autun ; il partirait de Ronchamps, plongerait au voisinage de Dôle sous des terrains plus récents et réapparaîtrait en formant les bassins du Creusot, de Blanzy ou de Bert, d'où il viendrait peut-être — toujours d'après M. Francis Laur — se rallier au grand pli Noyant-Pleaux.

Ces deux derniers plis, faisant partie du centre de la France, ne peuvent venir traverser le bassin parisien *dont le Bray n'est qu'un ACCIDENT.*

Nous ne nous étendrons guère sur cette théorie des zones hercyniennes, parce que rien n'est aussi problématique que ces relèvements survenus au début du Carboniférien, relèvements dont on ne pourra se rendre compte que par la suite des temps et par de nombreux sondages. Au reste, le peu de maillons reconnus à la chaîne hercynienne ne nous donnent pas grand espoir de voir le Bray venir s'y rattacher un jour.

---

vrement dont le bord méridional correspondrait à la crête d'un anticlinal du substratum. Il résulte de cette étude, présentée à l'Académie des Sciences le 18 juin 1906, que l'on pourrait peut-être retrouver au S. de la région houillère, comme sous la Lorraine française, la partie du bassin d'où est venue la nappe qui correspond au bassin de Sarrebrück.

CHAPITRE IV

De la fracture du Bray. — Théorie du soulèvement et zone hercynienne.

En résumé, deux théories ou plutôt deux démonstrations se trouvent en présence et sont prises comme base pour la recherche de la houille sous la région qui fait l'objet de notre étude.

I. — **Le soulèvement du Bray** faisant apparaître, au milieu des terrains de craie, le Jurassique supérieur et, de ce fait, nous donnant plus près de la surface du sol les couches carbonifériennes susceptibles de renfermer le précieux minéral.

II. — **La théorie des zones hercyniennes,** dont un pli, celui de Sarrebrück-Pont-à-Mousson passerait sous le Bray au S. du bombement formé par les assises portlandiennes et kimméridiennes.

A ces deux démonstrations nous avons voulu répondre :

I

Théorie du soulèvement. — Par notre « Tableau synchronique » (chapitre II) nous avons démontré scientifiquement l'éloignement des couches de charbon de la zone à gryphées virgules. En effet, l'assise à *exogyra virgula* qui apparaît dans le centre du Bray se retrouve dans d'autres régions qui sont fort « éloignées des gisements de houille » ; nous avons cité : la Bourgogne, l'Yonne, les Ardennes, l'Argonne, le sondage de la rue Martainville à Rouen, les falaises du Calvados, le Bas-Boulonnais, ce dernier renfermant deux petits dépôts de charbon inexploitables, mais ces terrains houillers du Boulonnais ne sont que la *continuation* de l'immense bande houillère partant de Wesphalie et allant aboutir au N. de l'Angleterre comme nous l'avons expliqué dans notre chapitre III (pli Essen-Douvres). Cette « dénudation » du Boulonnais, ce

nouveau soulèvement a justement *disloqué* cette bande houillère qui, sans cette anomalie, aurait peut-être donné des gîtes exploitables.

Dans notre IIe chapitre, nous avons vu que l'apparition du Jurassique dans le Bray, venu à la suite d'un *soulèvement*, n'est pas *un fait unique* dans le N. de la France et que rien ne prouve que « cette boutonnière » cache sous ses assises puissantes un gisement de houille.

Souvent dans nos études sur les phosphates de chaux naturels, nous avons eu l'occasion d'étudier ces soulèvements de la craie dans le N. de la France (1), soulèvements orientés du S.-E. au N.-O. vers 130°, — direction de la fracture du Bray. — Nous comptions **cinq anticlinaux** depuis la Seine jusqu'à la frontière belge. Savoir :

1° **Anticlinal de la Seine** partant de Beynes (Seine-et-Oise) et allant aboutir non loin de Fécamp. Il nous laisse voir les soulèvements de Beynes, Mantes, Vernon, de *Rouen*, de Villequier et de Fécamp ; cette ligne est orientée vers 130° qui est l'orientation du Pays de Bray, elle coupe toutes les sinuosités de la Seine ;

2° **Anticlinal du Bray** se poursuivant encore de Thillard à Précy-sur-Oise, et, franchissant la vallée de l'Oise, se continue *sans changer de direction* à travers la forêt de Chantilly jusqu'aux abords de Dammartin en Seine-et-Marne.

3° **L'anticlinal de la Bresle** partant d'Eu s'étend aussi de Saint-Just à Margny-lès-Compiègne en formant la vallée anticlinale dans laquelle coule l'Aronde. Il passe à Grandvillers et Blangy.

4° **Anticlinal de l'Authie**, remarquable par ses riches gisements de phosphate de chaux, allant aboutir au N.-E. de La Fère non loin de Laon, passe entre Auxi-le-Château et Frohen-le-Grand.

---

(1) Georges Negre. *Les axes anticlinaux et les gisements de phosphates de chaux dans le N. de la France.* — Voir : *Comptes rendus Ac. des Sciences*, séance du 11 juin 1906. — *Revue scientifique* du 23 juin 1906. — *Moniteur du Dr Quesneville*, n° d'août 1906. — « In-extenso » dans *Le Phosphate*, n° 754 du 1er août 1906, n° 760 du 1er septembre 1906 et n° 776 du 2 janvier 1907.

5° **L'anticlinal de l'Artois** allant du Boulonnais aux Ardennes et limitant les dépôts du Jurassique des dépôts du terrain crétacé inférieur. Ce pli n'est dû qu'à l'accroissement du bombement dans la direction duquel se trouve actuellement la ligne de partage des eaux des versants de la mer du Nord et de la Manche. C'est en grande partie à cause de cet axe que nous rencontrons disloqués les gisements de houille du Bas-Boulonnais, gisements qui sont situés sur l'alignement de la grande bande houillère franco-belge. (Chapitres II et III).

Un sixième anticlinal, dont personne n'a jusqu'alors signalé l'existence, a été rencontré par nous dernièrement ; il part du N. d'Anvin (Pas-de-Calais) et se continue plus loin que Bourthes, en passant par Equirre, Verchin, Fruges, Coupelle-Vieille, Gournay-Rimeux, Verchocq, au N. de Rumilly et d'Ergny, suivant l'orientation des cinq axes que nous venons de décrire. Ce sixième soulèvement nous fait retrouver la craie et les marnes glauconieuses près d'Herly ; la craie marneuse se voit dans la vallée de la Traxène, au N.-E. de Lisbourg et d'Heuchin ; la glauconie est visible à l'E. de Fruges, au-dessous de Fouquembergues, dans le commencement de la vallée de la Lys.

Ces plissements sont à peu près parallèles aux vallées de la Canche et de l'Authie, ils font relever et amènent au jour la marne à *Terebratula gracilis* et à *Micraster breviporus*.

Tout le long de cet axe que nous appellerons **anticlinal de Fruges**, nous avons relevé des traces de phosphate identique aux phosphates sableux de la Somme et dont quelques échantillons nous ont donné plus de 45 °/₀ de phosphate tribasique de chaux (1). — On avait constaté depuis longtemps, par des sondages, l'absence du terrain jurassique suivant cette direction, c'est-à-dire à l'E. d'une ligne joignant Fruges à Bavincourt. (Carte géologique de France, feuille 7).

Enfin, nous avons fait remarquer, dans le chapitre II, les soulèvements de la vallée de l'Oison et de Vernonnet. Mais, beaucoup plus au S.-O. de l'Eure, dans le Perche, Hébert, en collaboration

---

(1) Georges Negre. — *Recherche de phosphates riches dans le Pas-de-Calais.* Nouvel anticlinal "Anticlinal de Fruges" (avec carte). — (*Le Phosphate*, des 19 et 26 décembre 1907)

avec N. de Mercey, a fait observer les plissements de Senonches à Souancé et dont la direction est parallèle à tous les anticlinaux dont nous venons de parler (1).

A la fin de notre 1er chapitre nous nous sommes efforcé à expliquer que les couches du Jurassique dans le centre du Bray formaient une voûte, « un bombement », et que les assises venant au-dessus auraient la même position ; de ceci l'on peut en conclure : que le Pays de Bray, situé au Centre Nord du bassin parisien *est le résultat de dislocations* qui se sont produites dans un certain laps de temps et — suivant la même direction — ont occasionné les protubérances jurassiques du Bray, du Boulonnais et les soulèvements de la craie qui constituent actuellement nos axes anticlinaux.

II

Théorie des zones hercyniennes. — D'après quelques géologues, la possibilité de la houille en Normandie, au S. du Bray, reposerait sur la théorie des plis hercyniens, le deuxième pli Sarrebrück-Pont-à-Mousson passant peut-être au S. de Gournay.

Voici sur quelles bases est fondée cette hypothèse : de grands synclinaux comblés par des apports torrentiels, et formant à la suite des âges géologiques, des bassins houillers comme ceux de Laval et de Châteaulin. (Chap. III).

En admettant un instant que les plissements hercyniens se soient produits sous le Bray, nous ne devons pas perdre de vue que le soulèvement de ce pays, survenu à la suite de secousses assez semblables à celles de nos grands tremblements de terre actuels, et qui, s'étant fait sentir vers la fin de l'éocène (période tertiaire), ont amené dans cette même période de temps le soulèvement occasionnant l'assèchement du grand lac de la Beauce et les fractures relevées dans tout le N. de la France (2) ; *l'effet*

---

(1) Georges Negre. — *La boussole et le magnétisme terrestre 1910* (Ch. II, p. 21). — *Les courants telluriques et les couches géologiques 1910* (p. 14).

(2) N.-B. — Nous remarquons que l'orientation S.-E.-N.-O.- 130° est encore actuellement la direction que prennent les secousses sismiques ressenties en France ces dernières années. Nous savons que lors du grand tremblement de terre qui eut lieu en

même de la « **fracture du Bray** » *aurait donc disloqué complètement le synclinal dévonien* susceptible de renfermer les couches de charbon, puisque les assises jurassiques visibles dans le centre du Bray apparaissent en formant *une crête*, ce qui nous a fait dire dans notre chapitre I : « que les terrains les plus anciens de la « région se trouvaient situés *dans la partie culminante* », et plus loin « que les couches inférieures qui occupent le fond de la lacune « paraissent avoir été, dans le Haut-Bray, *le centre du soulève-* « *ment* puisqu'elles y forment un dôme régulier dont quelques- « unes des couches atteignent et surpassent même la hauteur de « la craie que l'on rencontre sur les bords. »

D'un autre côte, comme nous l'avons fait remarquer dans notre chapitre III, en supposant un moment que le pli Sarrebruck-Pont-à-Mousson se continuât plus loin, il est certain que ce pli traverserait le bassin parisien beaucoup plus au S. de la « boutonnière du Bray », où nous aurions à redouter les puissantes assises jurassiques.

Suisse, près de Neufchâtel, le 14 novembre 1861, les troubles du puits artésien de Passy s'élevèrent soudain de 62 grammes par mètre cube à 147 grammes pour redescendre le lendemain à 91 grammes. A Viège, dans le Valais, une secousse avait eu lieu le 1er juillet 1855, dont le contre-coup fut perçu jusqu'à Paris. Or, la direction Paris-Suisse est encore sur l'alignement S.-E.-N.-O. 130°. C'est encore cette direction que prend le soulèvement des Apennins.

M. Hervé-Mangon a constaté d'autre part que les eaux du puits de Passy se troublaient de facon très manifeste à chaque secousse ressentie dans l'Europe Centrale. Il a été prouvé que lorsque les tremblements de terre se succèdent dans une région donnée, « *le foyer des secousses se déplaçait progressivement et avançait suivant la ligne de dislocation.* » (De Lapparent. *Géol.*, vol. I.)

Les ondes sismiques ont souvent amené les phénomènes de dislocation ou de *soulèvement* de l'écorce terrestre, résultat du rétrécissement continu de la circonférence de la terre. Nous savons que pendant la période tertiaire, période durant laquelle eut lieu le soulèvement du Bray, des froids intensifs succédèrent aux fortes chaleurs.

Les séismes orogéniques constituent suivant les conclusions de Heim, Suess et J.-B. Dana, l'un des phénomènes de la formation et du soulèvement des montagnes.

Ces remarques demandent naturellement *une série d'études spéciales*, études que nous poursuivons en ce moment.

CHAPITRE V

Sondages anciens. — Sondage de Saint-Martin-du-Vivier. La question du sel. — Conclusion.

Par le chapitre précédent, nous démontrions la grande difficulté de rencontrer le charbon dans la Seine-Inférieure.

Au reste, de nombreuses tentatives furent faites pour trouver le charbon dans ce département.

Dès 1792, au Havre, dans la cour de la Citadelle, sur l'ordre du Gouvernement, on commença le forage d'un puits qui fut délaissé sans succès à 190 mètres de profondeur.

En 1796 eut lieu la tentative de Meulers, près Saint-Nicolas-d'Aliermont, que nous ne citerons que pour mémoire. Ce sondage, entrepris par M. Castiau, fut arrêté à 332^{m} 10 dans un deuxième niveau d'eau salée ; mais à 332 mètres, l'on était encore dans les grès coquilliers de l'étage Kimméridien ; on avait traversé les lumachelles et au-dessous venait un calcaire marneux coquillier avec pyrites de fer.

Quelques années plus tard, en 1829, un forage fut encore entrepris au Havre sur la place Louis-Philippe ; on s'arrêta, après un accident de sonde, à 213^{m}66, dans le terrain jurassique. Vers cette même époque, un autre sondage entrepris à Bracheux, ne fut poussé qu'à 136 mètres de profondeur. En 1832, à Rouen, un puits artésien fut foré dans le faubourg Saint-Sever, et le 13 décembre on atteignit, à 59^{m}25 du sol, une nappe d'eau jaillissante qui contenait environ 2 gr. 70 de sel par litre. En 1834, à Elbeuf, un sondage fut percé ; on rencontra 121^{m}95 de craie ; à 149^{m}30, une nappe d'eau jaillit à plus de 30 mètres de la surface du sol. En 1835, un autre puits artésien foré à Neufchâtel-en-Bray rencontra l'eau qui contenait 4 décigrammes de sel par litre. Nous avons signalé le sondage de la rue Martainville, à Rouen, entrepris en 1840, et qui rencontra le Kimméridien affleurant dans le centre du Pays de Bray.

Vers 1849, un sondage opéré à Sotteville-lès-Rouen atteignit, à 327 m 37, une forte venue d'eau chaude salée (15 grammes de matières salines par litre) qui inonda tout un quartier. Ce sondage avait traversé le terrain jurassique à 300 m 17.

La présence du sel provenant de ces derniers sondages semble se retrouver en Seine-Inférieure, jusqu'aux environs de Sotteville-lès-Rouen ; nous aurons l'occasion d'étudier cette particularité dans notre avant-dernier paragraphe.

Une récente tentative pour la recherche de la houille et du sel vient d'être terminée (août 1909), à Saint-Martin-du-Vivier, près Darnetal, et à quelques kilomètres de Rouen.

Ce sondage commencé dans le Cénomanien supérieur (lors même qu'en se reportant dans la boutonnière de Rouen, par exemple, on aurait économisé les puissantes assises de craie !) n'a pas par suite d'accident, jeté une note nouvelle dans la discussion concernant la possibilité de rencontrer les couches carbonifériennes sous les terrains de ces régions normandes. Mais, au point de vue géologique, ce travail donne une idée des couches traversées et que l'on aurait encore à recouper, à peu de chose près, si l'on venait à exécuter un forage de ce genre dans le centre du Bray, pays qui nous occupe ici plus particulièrement.

Ce nouveau sondage profond, cette nouvelle fenêtre permet de relier les coupes géologiques connues tant à l'E. qu'à l'O. du bassin de Paris, et nous avons cru intéressant d'indiquer leur nature et leur épaisseur en nous servant en partie du travail publié par M. H. Douxami, notre collègue de la Société Géologique du Nord (1).

Le sondage fut commencé à l'altitude de 58 mètres (0 = 58 d'altitude vraie).

---

(1) H. Douxami. — *Sondage de Saint-Martin-du-Vivier*. Société Géologique du Nord, Annales XXXVIII, mai 1909, page 10.

Résultat du Sondage de Saint-Martin-du-Vivier (Seine-Inférieure)

PROFONDEUR DU SONDAGE	ÉNUMÉRATION DES COUCHES TRAVERSÉES	ÉPAISSEUR des COUCHES	ÉTAGES	COMPARAISON avec le PAYS DE BRAY
De 0 à 1 mètre	Argile jaunâtre, claire, crayeuse, avec quelques silex	1m	Craie remaniée et terre végétale	Plateaux crayeux autour du Pays de Bray.
1m— à 7m30	Craie grise, sans silex	6m30	Cénomanien supérieur.	
7.30 à 7.75	Sable blanc grisâtre, très fin	0.45		
7.75 à 12.—	Craie grise, avec fragments de silex noirs (test d'oursin)	4.25	Cénomanien : 79m35.	
12.— à 12.45	Un banc de sable blanc	0.45		
12.45 à 14.75	Craie grise avec fragments de silex	2.30		
14.75 à 80.—	Alternance de craie blanchâtre et de bancs sableux gris blanchâtre	65.25		
80.— à 80.35	Gaize des sondeurs (grès calcareux gris noirâtre, avec petits cristaux de calcite), base de la craie glauconieuse, tantôt marneuse, tantôt sableuse. Quelques grains de phosphate de chaux	0.35		
80m35 à 125m—	Argile brune très glauconifère, avec lits sableux (peut représenter la gaize à *Schl. inflata* qui a 40 mètres dans le Pays de Bray)	44m65	Gault : 82m15. — Gault supérieur argileux 44m65.	Pourtour du Pays de Bray.
125.— à 134.30	Argile sableuse, avec grains blancs de phosphate de chaux ; très glauconieuse	9.30		
134.30 à 135.—	Petite couche de sable noirâtre, glauconieux et pyriteux	0.70	Gault inférieur (sables verts) 37m50.	
135.— à 162.50	Sables verts, purs, très homogènes, micacés, avec quelques nodules de phosphate de chaux blancs	27.50		
162m50 à 171m25	Argile grise, claire par endroits, plus foncée en d'autres, avec quelques grains de quartz. Taches blanchâtres de phosphate de chaux (?)	8m75	Aptien : 47 mètres.	
171.25 à 178.50	Argile grise bleue foncée, très glauconieuse et assez sableuse	7.25		
178.50 à 190.25	Argile grise très peu glauconieuse et très sableuse. (A 185 mètres, on a passé un sable siliceux avec grain de quartz, glauconie rare. Les couches supérieures plus foncées que les inférieures.)	11.75	Formation marine 39m (grès verts inf. des Anglais, 200m à l'Ile de Wight).	
190.25 à 190.75	Banc de grès dur	0.50		
190.75 à 197.25	Argile grise, très sableuse	6.50		
197.25 à 199.50	Argile grise, très calcaire, très plastique, avec nodules de phosphate de chaux bruns ou noirs de débris de quartz	2.25		
199.50 à 209.50	Argile sableuse, gris-bleu	10.—		

PROFONDEUR DU SONDAGE	ÉNUMÉRATION DES COUCHES TRAVERSÉES	ÉPAISSEUR des COUCHES	ÉTAGES	COMPARAISON avec le PAYS DE BRAY
209m50 à 217m30	Argile plastique	7m80	Néocomien : 58m50.	Lèvres du Pays de Bray.
217 30 à 223.20	Argile grise verdâtre, avec sable micacé (*Éboulis des couches précédentes ?*)	5.90		
223.20 à 229.50	Argile grise, moins sableuse que la précédente (*Éboulis des couches précédentes ?*)	6.30		
229.50 à 240.—	Calcaire blanc jaunâtre, très pur (banc calcaire, marneux, blanc jaunâtre)	10.50		
240.— à 251.—	Argile assez sableuse, micacée, verdâtre, avec grains de glauconie très petits	11.—		
251.— à 268.—	Argile grise, assez sableuse, à sable très fin, glauconifère, avec quelques petits grains de quartz transparents	17.—		
268m— à 269m—	Argile plastique devenant très dure par dessication, avec grains de quartz, de la grosseur de 1 à 3 millimètres	1m—	Portlandien : 89 mètres.	Centre du Pays de Bray.
269.— à 278.—	Argile grise, sableuse, grains de quartz, assez gros, débris de coquilles d'huîtres.	9.—		
278.— à 280.—	Grès très dur; les vingt premiers centimètres composés des mêmes éléments que l'argile sableuse la surmontant. Débris d'huîtres très abondants	2.—		
280.— à 294.—	Argile gris-bleu, plastique, quelques petits grains de quartz. Débris de coquilles d'huîtres. Points noirs brillants considérés comme du phosphate de chaux (?)	14.—		
294.— à 297.60	Calcaire blanc, sali par du sable verdâtre (craie retombée dans le sondage très probablement) (Éboulis.)	3.60		
297.60 à 302.—	Argile grise, sableuse, assez argileuse, le sable est à grains fins	4.40		
302.— à 313.50	Calcaire marneux, blanchâtre (craie retombée ?)	11.50		
313.50 à 339.50	Argile grise, un peu sableuse, quelques débris de coquilles; le sable est à grains assez fins	26.—		
339.50 à 352.—	Marnes dures, avec alternance de grès couleur gris-souris	12.50		
352.— à 357.—	Argile grise noirâtre, très plastique, blanchâtre lorsqu'elle est sèche, micacée légèrement. (Valve d'*O. virgula* (?) qui indiquerait alors le commencement du Kimméridien qui atteint 70 mètres d'épaisseur à Villequier (voir notre chapitre II et notre tableau synchronique)	5.—		

PROFONDEUR DU SONDAGE	ÉNUMÉRATION DES COUCHES TRAVERSÉES	ÉPAISSEUR des COUCHES	ÉTAGES	COMPARAISON avec le PAYS DE BRAY
357m— à 370m—	Suite de la couche précédente	13m—	Kimméridien : 137 mètres.	Le Kimméridien entamé dans le Bray à Hécourt (chapitres I et II) se rencontrerait encore dans le Pays de Bray sur une puissance que nous avons évaluée à 60 mètres avec lumachelles à *Gryphea Virgula*, argile supérieure, sables, grès et argile. (*Voir notre tableau synchronique.*)
370.— à 375.50	Alternance d'argile et de grès durs à gros grains de sable et de débris de coquilles d'huîtres	5.50		
375.50 à 409.—	Petites couches alternantes de grès tendre, avec un peu de calcaire. Pyrites et nombreux débris de *Gryphea Virgula*.....	34.50		
409.— à 435.—	Argile plastique, gris clair (marnes à Pterocères ?).....	26.—		
435.— à 439.50	Alternance de grès dur et de sable très fin.	4.50		
	Niveau d'eau important.			
439.50 à 443.50	Grès calcareux assez dur, de couleur grise assez claire	4.—		
443.50 à 446.75	Grès calcareux à nombreux grains de quartz, quelques débris de coquilles.....	3.25		
446.75 à 453.—	Alternances d'argiles grises à sables, quelques débris de coquilles.....	6.25		
453.— à 463.—	Argile grise pyriteuse, peu micacée, avec petits grains calcaires arrondis	10.—		
463.— à 465.25	Sables très fins, micacés et pyriteux	2.25		
465.25 à 488.75	Argile grise un peu marneuse	23.50		
488.75 à 494.25	Calcaire blanc oolithique. (Episode corallique au milieu du Kimméridien comme on en connaît dans le Boulonnais.)....	5.50		
494m25 à 514m25	Argile grise, un peu marneuse, très fine..	20m—	Séquanien : 106 mètres. (A 528 mètres, on est seulement dans le Séquanien inférieur.)	Nous avions évalué dans notre tableau du chapitre II, à 200 mètres la puissance du Séquanien, de l'Oxfordien et du Callovien. Or, la puissance de ces trois étages a été de 113 mètres dans ce sondage de Saint-Martin-du-Vivier.
514.25 à 519.30	Argile grise, un peu marneuse.....			
519.30	Grès peu épais, avec débris d'une roche grise et débris fossiles			
519.30 à 537.70	Grès avec argile, qui, lavée au tamis, renfermait des débris d'*Ostrea Turitella, Sp.*; quelques nodules glauconifères et phosphatés ; débris de silex blond, pyrite. Rares grains de quartz. Une huître voisine de *Gryphea dilatata*..... (A 528 mètres, on a remarqué que les débris de baguettes d'oursins (Cidaridés) étaient beaucoup plus abondantes avec un seul débris de belemnite très petite.)	23.45		
537.70 à 560.—	Suite de la masse précédente	22.30		
560.— à 600 —	Argile avec alternances de grès calcareux.	40.—		

PROFONDEUR DU SONDAGE	ÉNUMÉRATION DES COUCHES TRAVERSÉES	ÉPAISSEUR des COUCHES	ÉTAGES	COMPARAISON avec le PAYS DE BRAY
600m — à 617m25	Grès plus dur, gris clair, calcareux	17m25	Callovien et Oxfordien : 107m (De 600m à 707m = 107 mètres)	(*Voir la note précédente.*)
617.25 à 624.60	Grès gris blanc, calcareux, pyrites de fer, débris de coquilles.....	7.35		
624.60 à 724.55	Grès calcareux et grès marneux gris en général ... . (A 650 mètres, on a traversé un banc de grès calcareux dur, avec éléments siliceux, plus volumineux, petits grains de pyrite et de limonite. Même banc à la cote 674.)	99.95		
724m55 à 744m80	Couche épaisse de calcaire oolithique, blanc crayeux, oolithes très fines. Rares grains de quartz et paillettes de mica	20m25	Bathonien : 97m50.	Nous avions estimé le Bathonien et le Bajocien d'une puissance de 70 mètres seulement sous le Pays de Bray. Il est à remarquer, en effet, que ces deux étages vont en diminuant vers l'Est et sont très puissants dans le Maine, l'Anjou et le Calvados (chapitre II). Il y a donc une puissance énorme de grès calcareux que l'on ne pouvait prévoir. Sous le Bray, ces assises du Bathonien et du Bajocien seraient un peu moins puissantes qu'à Saint-Martin-du-Vivier ; nous supposerons donc 100 mètres en tout au lieu de 70 mètres que nous avions prévus dans notre tableau synchronique du chapitre II.
744.80 à 787.50	Grès calcareux gris, assez foncé ou gris clair. Rares paillettes de mica. Débris de coquilles indéterminables.....	42.70		
787.50 à 804.50	Calcaires blanchâtres, très tendres, assez clairs. En regardant attentivement, on distingue des oolithes très fines et quelques paillettes de mica	17.—		
804m50 à 814m—	Grès calcareux et marneux, gris assez clairs. Fossiles abondants (brachiopodes en particulier) ..... (A 808m50, la carotte a traversé deux bancs de calcaire assez foncé ; il semble y avoir de la glauconie. — A 809 mètres, on a, au contraire, un calcaire grenu, très fin, gris. — A 809m50, on voit quelques paillettes de mica et trois échantillons de la *Rynchonella varians*. — A 810m50, calcaire gréseux gris très fin. — A 811 mètres, partie plus claire. — A 811m50, nombreuses paillettes de mica. — A 812 mètres, la même chose, avec moulage de lamellibranche. — A 813 mètres, calcaire gris à grains fins. — A 814 mètres, calcaire gréseux de couleur plus claire, à grains très fins micacés, test de mollusque.)	9m50	Bajocien : 87m75.	
814.— à 837.25	Mêmes grès calcareux gris, plus ou moins foncés. Micacés, glauconieux, quelques mauvais fragments de Térébratules. (A 832 mètres, parties plus foncées, noirâtres, séparant les différentes assises.)...	23.25		
837.25 à 841.30	Banc de grès calcareux, plus durs et plus micacés ; les fissures sont remplies par de la calcite blanche cristallisée	4.05		

PROFONDEUR DU SONDAGE	ÉNUMÉRATION DES COUCHES TRAVERSÉES	ÉPAISSEUR des COUCHES	ÉTAGES	COMPARAISON avec le PAYS DE BRAY
841m30 à 852m50	Grès calcareux, rappelant un peu l'aspect de la dolomie, tantôt de couleur claire et à grains très fins (845m65) ; tantôt un peu plus grossiers (845m35) ; tantôt de couleur plus foncée	11m20	Bajocien (*suite*) 87m75.	(*Voir la note précédente.*)
852.50 à 881.75	Grès calcareux, un peu plus durs	29.25		
881.75 à 892.25	Grès à ciment, calcaire de même, mais à grains de quartz, plus nombreux et plus grossiers, couleur grise blanchâtre ou plus foncée. (Une valve de brachiopode.)			
892m25 à 904m —	Calcaires marneux, gris-bleu foncé. *Cosmoceras Holandrei. Belemnites elongatus. Pecten æquivalvis. Leda*.....	11m75	Lias supérieur : 11m75.	Le lias a été atteint à 892 mètres.

NOTA. — Vers 480 mètres, le trépan rencontra une source jaillissante d'eau salée et tiède, véritable source thermo-minérale, renfermant 13 grammes environ par litre de sels divers, mais surtout du chlorure de sodium avec un peu de potassium. (M. Douxami : loc. cit.)

Le lias, dans le sondage que nous venons de décrire, a été rencontré à la profondeur de 892 mètres. En retranchant l'épaisseur des étages venant avant le Kimméridien, nous trouvons que le lias, sous le Bray, devra être traversé vers :

Kimméridien.....	60m	*restant sur les 137m.*
Séquanien.....	106	
Oxfordien..... } Callovien ..... }	107	
Bathonien.....	97.50	
Bajocien.....	87.75	
Soit à.....	458m25 environ.	

Selon nos calculs au tableau synchronique de notre chapitre II, nous entrions dans le lias, au centre du Bray, vers 350 mètres. D'après les résultats de Saint-Martin-du-Vivier, on ne passerait cet étage qu'à 458 mètres, comme nous l'expliquons plus haut ; nous devons faire remarquer que, sous le Bray, le Bathonien et le Bajocien seraient certainement moins puissants vers l'E. de ce sondage que vers l'O. D'autre part, nous devons compter aussi avec l'influence du soulèvement du Pays de Bray

qui n'est pas dû à une impulsion verticale de bas en haut mais : « le résultat d'un refoulement latéral énergique, qui tendrait à faire « chevaucher la surface de la Normandie par-dessus celle de la Picardie (1) ».

Nous pouvons donc admettre, même confirmer, ce que nous écrivions en 1907 (2) bien avant le sondage de Saint-Martin-du-Vivier, et penser que l'on rencontrerait le lias sous le Bray vers 350 mètres de profondeur, soit à 100 mètres plus avant qu'à Saint-Martin, près Darnétal.

Il est très regrettable que ce forage récent soit resté dans les premières assises du Toarcien (Lias supérieur) ; certes, nous attendions mieux d'une telle entreprise. Nous espérons vivement voir un jour s'effectuer un sondage dans le centre du Bray, « à l'endroit où l'étage Kimméridien y est le plus fortement entamé », c'est-à-dire à une lieue de Gournay, au-dessus du village d'Hécourt (Oise), à gauche de la route qui mène de cette dernière ville à Songeons. A cet emplacement, propice pour la recherche du charbon, on remarque bien que les deux étages du Jurassique supérieur (Portlandien et Kimméridien) ne se présentent qu'en fragments plus ou moins puissants. *On économiserait ici, sur le sondage de Saint-Martin-du-Vivier,* **plus de 400 mètres d'épaisseur.**

*
* *

Il nous reste à envisager maintenant la question du sel.

En effet, nous savons par quelques sondages, que l'on rencontre l'eau salée à différentes profondeurs depuis Saint-Nicolas-d'Aliermont, jusqu'à Sotteville-lès-Rouen, même et y compris Saint-Martin-du-Vivier :

1° Au puits de Meulers, à 333 mètres de la surface du sol, l'eau renfermait 1/196e de sel ;

2° A Rouen, un forage entrepris dans le quartier Saint-Sever a touché l'eau salée à 59 mètres du sol. Cette eau pouvait contenir 2 gr. 70 par litre de matières salines ;

3° Le sondage de Sotteville-lès-Rouen, fait en 1849, donna la

---

(1) De Lapparent. — *Le Pays de Bray*, 1879, 3e partie, page 103.
Georges Negre. — *C. R. Ac. des Sc.*, 11 juin 1906.

(2) Georges Negre. — *De la houille sous le Pays de Bray* (Journal *L'Echo de la Vallée de Bray*), février-juillet 1907.

plus forte venue d'eau chaude salée connue dans la Seine-Inférieure. L'eau contenait 15 grammes de sel par litre(1);

4° Sous Neufchâtel-en-Bray, et à peu de profondeur, l'eau renferme 4 décigrammes de sel par litre.

Si nous étudions au point de vue industriel la teneur en sel des sources ci-dessous, *nous verrons que cette teneur est beaucoup trop faible* pour nous laisser entrevoir une exploitation.

En comparant, par âge géologique, les différentes venues d'eau salée, nous verrons que le Cambrien de la Chine, du Sé-Tchoum, fournit des sources contenant de 12 à 28 o/o de sel, soit *120 à 280 grammes par litre.*

En Amérique on exploite, dans le Nevada, un immense lac salé, l'exploitation en est simple, on pompe l'eau et on la laisse évaporer à l'air dans des bassins spéciaux. Dans l'Amérique du Nord, le Silurien renferme dans son étage supérieur un groupe de couches salifères.

Dans le Doubs, les sondages exécutés *dans les synclinaux ont été beaucoup plus heureux que ceux établis sur les anticlinaux* — n'oublions pas que le Bray est un anticlinal.

En Meurthe-et-Moselle, l'eau salée des nappes souterraines marque 21 à 25° 1/2 Beaumé et contient 240 à 320 kilogrammes de sel par mètre cube ; cette teneur correspond à la saturation. Les nappes d'eau salée de Meurthe-et-Moselle font partie de la période triasique.

En Angleterre, une nappe d'eau se rencontre souvent au-dessus des couches de sel des puits de mine de Norwitch, cette eau renferme 270 grammes de sel par litre d'eau. — Des sources salées existent dans la vallée de la Weaver, l'eau y est aussi riche en chlorure de sodium.

En Algérie, les gîtes de sel du Rhang-el-Melah se rattachent à la formation crétacée.

Enfin, le sel de la période tertiaire est exploité en Roumanie, en Galicie, en Transylvanie.

Ce que nous venons d'indiquer, montre que le sel se rencontre dans *toutes les périodes géologiques,* depuis le Cambien jusqu'au Tertiaire supérieur ; nous ne pouvons donc rattacher — comme il a été dit dernièrement — la présence des eaux salées de la Seine-Inférieure à la période triasique plutôt qu'à une autre pé-

---

(1) *Bulletin de la Société Géologique de Normandie,* t. IV, 1879, page 679.

riode. Nous n'entrerons pas ici dans une nouvelle étude sur cette question de second ordre ; nous constaterons seulement que la teneur en sel des eaux résultant des sondages de Meulers, de Rouen, de Sotteville, de Neufchâtel, *est bien faible* pour nous permettre d'espérer une nouvelle industrie dans la Seine-Inférieure.

*
* *

Dans les recherches industrielles, on semble par trop oublier le rôle si important de la **science géologique**. Le sondage de Saint-Martin-du-Vivier, près Darnétal (Seine-Inférieure), est justement situé non loin de l'anticlinal de la Seine, dont nous parlions dans notre chapitre IV.

Beaucoup de sociétés paraissent sonder par « pure théorie », sans vouloir prendre garde aux dislocations qu'elles rencontreront en se plaçant sur tel ou tel point où un géologue leur démontrera l'existence de failles ou de soulèvements qui seront venus disloquer les assises inférieures.

Nous ne nous avancerons pas trop, en affirmant « **que l'on peut,** *par la connaissance actuelle des terrains,* **prévoir à peu de chose près l'existence, dans une région déterminée, d'un gîte industriellement exploitable** ».

Il ne faut pas perdre de vue que la géologie — science d'observation et d'études approfondies — joue, dans l'industrie minière d'aujourd'hui, **le rôle le plus important.**

COMPTE DES RECETTES ET DÉPENSES

DE L'ANNÉE 1909

RECETTES

Cotisations de l'année 1909	F.	774 —
Subvention du Conseil Général de la Seine-Inf^re^.	»	200 —
» de la Ville du Havre	»	300 —
Produit de la vente de *Bulletins*	»	12 —
	F.	1.286 —
A déduire : déficit fin 1908	»	126 60
	F.	1.159 40

DÉPENSES

Frais d'impression du *Bulletin*, tome XXVIII, y compris le coût des planches	F.	992 —
Frais de recouvrement de cotisations et d'envoi du *Bulletin*, souscription au Congrès de Beauvais, etc.	»	79 50
Impression de lettres de convocation, cartes, etc.	»	66 —
Reliure, affranchissement, gratification pour entretien de la salle, menus frais	»	86 60
	F.	1.224 10
Déficit au 31 décembre 1909	»	64 70
	F.	1.159 40

Le Trésorier,

H. LEMESNIL.

LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

FRANCE

Le Havre...	Société de Géographie commerciale.
» ...	Société d'Horticulture et de Botanique de l'Arrondissement du Havre.
» ...	Chambre de Commerce.
» ...	Bibliothèque Municipale.
» ...	Muséum d'Histoire Naturelle.
» ...	Société Havraise d'Etudes diverses.
Rouen	Société libre d'Emulation du Commerce et de l'Industrie de la Seine-Inférieure.
»	Société des Amis des Sciences Naturelles.
»	Société Normande de Géographie.
»	Muséum d'Histoire Naturelle.
Elbeuf.....	Société des Sciences Naturelles et Musée d'Histoire Naturelle.
Evreux....	Société Normande d'Etudes Préhistoriques.
»	Société libre d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Eure.
Louviers....	Société Normande d'Etudes Préhistoriques de Louviers.
Saint-Lô...	Société d'Agriculture, d'Archéologie et d'Histoire Naturelle du Département de la Manche.
Lisieux....	Société d'Horticulture et de Botanique du Centre de la Normandie.
Brest.....	Société Académique.
Valognes...	Société Archéologique, Artistique, Littéraire et Scientifique de l'Arrondissement de Valognes.
Rennes.....	Bibliothèque de l'Université.
»	Travaux scientifiques de l'Université de Rennes.
Cherbourg..	Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg.

Caen	Société Linnéenne de Normandie.
»	Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences.
»	Académie Nationale des Sciences, Arts et Belles-Lettres.
»	Association Normande.
Paris.....	Société Géologique de France.
»	Société de Géographie.
»	Association Française pour l'Avancement des Sciences.
»	Revue des Travaux Scientifiques.
»	Feuille des Jeunes Naturalistes.
»	Compte rendu du Congrès annuel des Sociétés Savantes.
»	Ministère de l'Instruction Publique (Publications diverses).
Cambrai ...	Société d'Emulation.
Lille	Société Géologique du Nord.
Charleville..	Société d'Histoire Naturelle des Ardennes.
Mézières....	Société des Sciences Naturelles des Ardennes.
Mâcon.....	Société des Sciences Naturelles de Saône-et-Loire.
Troyes.....	Société Académique des Sciences, Arts et Belles-Lettres de l'Aube.
Nancy.....	Société des Sciences de Nancy.
Reims	Société des Sciences Naturelles de Reims.
Auxerre....	Société des Sciences Historiques et Naturelles de l'Yonne.
Bourg	Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de l'Ain.
Lyon	Société Linnéenne de Lyon.
»	Annales de la Bibliothèque de l'Université de Lyon.
Angers.....	Société d'Etudes Scientifiques d'Angers.
Nantes.....	Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France.
Rochechouart.	Société des Amis des Sciences et Arts de Rochechouart.
Bordeaux...	Société Linnéenne de Bordeaux.
Toulouse ...	Société d'Histoire Naturelle de Toulouse.
» ...	Université de Toulouse.
Béziers.....	Société d'Etudes des Sciences naturelles de Béziers.
Nîmes	Société d'Etudes des Sciences Naturelles de Nîmes

ALGÉRIE

Bône ..... Académie d'Hippone.

ILE DE LA RÉUNION

Saint-Denis. Société des Sciences et Arts de l'Ile de la Réunion.

BELGIQUE

Liège ..... Société Géologique de Belgique.
Bruxelles... Société Royale Malacogique de Belgique.
» ... Société Belge de Géologie, Hydrologie et de Paléontologie.

SUÈDE

Upsala..... Institution Géologique de l'Université Royale d'Upsala.

SUISSE

Lausanne... Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
Neuchâtel... Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel.

ITALIE

Rome ..... Bolletino delle opere moderne Straniere.
» Société Géologique Italienne.
Pise..... Societa Toscana di Scienze Naturali.

PORTUGAL

Lisbonne ... Comité des Travaux Géologiques du Portugal.

ALLEMAGNE

Fribourg ... Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg.
Stuttgart ... Vaterlandische Naturkunde in Wurtemberg.
Kiel..... Naturwissenschaftliche Verein für Schleswig Holstein.
Breslau .... Centralblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

AUTRICHE

Vienne..... K.K. Geologische Reichsanstalt.
» ..... Naturhistorische Hofmuseum.

RUSSIE

St-Pétersbourg	Section Géologique du Cabinet de Sa Majesté.
»	Comité Géologique de Saint-Pétersbourg.
»	Société des Naturalistes de Saint-Pétersbourg.
»	Société Impériale Minéralogique.
»	Société Géologique de l'Université de Saint-Pétersbourg.
Moscou.....	Société Impériale des Naturalistes de Moscou.
Kiew.....	Société des Naturalistes de Kiew.

GRANDE-BRETAGNE

Londres....	British Museum.
»	Geological Society.
Manchester..	Manchester Geographical Society.
Penzance...	Royal Geological Society of Cornwall.

CANADA

Toronto....	Canadian Institute.
Halifax (*Nova Scotia*)...	Nova Scotian Institute of Science.

AUSTRALIE

Sydney.. ..	Geological Survey of New South Wales.
»	Royal Society of New South Wales.
Ballaraat...	Ballaraat School of Mines.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE

Capetown...	Geological commission Colony of the Cape of Good Hope.

ÉTATS-UNIS

Washington.	U. S. Geological Survey.
»	Smithsonian Institution.
New-York..	University of the State of New-York.
Philadelphie.	American Philosophical Society.
»	Wagner free Institute of Science.
»	Academie of Natural Sciences.
Chapel-Hill. (*North-Carolina*)	Elisha Mitchell Scientific Society.
Minneapolis.	Minesota Academy of Natural Sciences.

New-Haven.	Connecticut Academy of Art and Sciences.
Sacramento .	California State Minning Bureau.
Des Moines.. *(Iowa)*	Iowa Geological Survey.
Rolla..... *(Missouri)*	Missouri Bureau of Geology and Mines.
Chicago....	Academy of Science.

BRÉSIL

Rio-de-Janeiro	Museo Nacional.

COSTA-RICA

San-José....	Museo Nacional.
»	Institut Physico Geographico Nacional.

URUGUAY

Montevideo..	Museo Nacional.

PÉROU

Lima.....	Cuerpo de Inginieros de Minas del Peru.

LISTE DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

Composition du Bureau :

ANNÉE 1909

MM. SOCLET, *Président ;*
NOURY, *Vice-Président ;*
BABEAU, »
LEMESNIL, *Secrétaire général, Trésorier ;*
DANGER, *Secrétaire des séances ;*
DELAHAYE, *Bibliothécaire ;*
CAHEN, *Archiviste ;*
DEGEORGES, *Membre de la Commission du Bulletin ;*
LEBRETON, » »

Membres honoraires :

MM. ALBERT GAUDRY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
Dr HAMY, membre de l'Institut, professeur au Muséum, Paris.
ALB. DE LAPPARENT, membre de l'Institut, professeur de géologie à l'Institut Catholique, Paris.

Membres résidants :

MM. AMBAUD, EMILE, entrepreneur, 55, rue Emile-Renout.
AUVRAY, E., 38, rue Guillemard.
AUVRAY, HENRI, 12, rue Frédéric-Bellanger.
BABEAU, expert-géomètre, 23, rue du Bocage, Graville-Sainte-Honorine.
BERTRAND, 269, rue de Normandie.
BEUZEBOSC, O., 85, rue Victor-Hugo.
BOSDECHER, sous-ingénieur des mines, 20, rue Bellevue, Sainte-Adresse.
CAHEN, ALBERT, receveur des Hospices, 67, boulevard François-Ier.
CARGILL, W, architecte, 5, rue J.-B.-Eyriès.
CAUDERAY, H., docteur, 85, boulevard de Strasbourg.
CHAUSSON, 7, rue de Phalsbourg, Havre.
DANGER, route Nationale, Graville-Sainte-Honorine.
DAVID, A., pharmacien, 65, cours de la République.

MM. DEGEORGES, Pierre, géomètre-conservateur du cadastre, rue Joinville.
DELAHAYE, Maurice, géomètre, 37, rue Joinville.
DERREY, H., directeur d'assurances, 3, rue de la Bourse.
DELAHAYE, J., pharmacien, 249, rue de Normandie.
DIEPPEDALLE, G., entrepreneur, 17, rue Collard.
DONNET, C., 12, rue de Fécamp.
DORIVAL, 67, rue de Saint-Quentin.
DUBOSC, A., négociant, 83, boulevard de Strasbourg.
DUBOSC, G., négociant, 83, boulevard de Strasbourg.
DUPRAY, Ch., entrepreneur, 69, route Nationale, Graville-Ste-Honorine.
DUPONT, E., Directeur des Docks-Entrepôts.
DUTEURTRE, impasse Sainte-Anne, rue de Neustrie, Havre.
DUREL, entrepreneur, 75, rue J.-B.-Eyriès.
DURET, A., négociant, 15, rue Gustave-Flaubert.
DUFAY, sous-ingénieur, Hôtel de Ville.
EGLOFF, Louis, courtier, 116, rue de Tourneville.
ENGELBACH, docteur, 26, rue Naude.
FABRE, G., notaire, 20, place de l'Hôtel-de-Ville.
GEFFROY, entrepreneur, 38, rue Victor-Hugo.
GIRARD, J., mécanicien, 10, rue Thiers.
GUÉRARD, artificier, rue du Bocage, Graville-Sainte-Honorine.
HIROU, A., dentiste, 139, rue de Paris.
HUSER, Emile, directeur d'assurances, 113, cours de la République.
JEAN, H., entrepreneur, 102, rue Jules-Lecesne.
LAUNAY, E., directeur d'assurances, 32, rue Fontenelle.
LEDOCTE, chef de service au gaz, 31, rue Bourdaloue.
LEMESNIL, H., agent-voyer des cantons du Havre, 49, rue Jacques-Louer.
LEQUEUX, constructeur, 82, rue Jules-Lecesne.
LETROUX, entrepreneur, 36, rue Demidoff.
LE CRONIER, 12, rue Toustain.
LINANT, 67, rue de Saint-Quentin.
LOIR (Dr), conservateur du Muséum.
MAIL, R., herboriste, 76, rue Thiers.
MAZE, rue de la Mairie, Sainte-Adresse.
MONOD, Ph., 10, rue du Prince-Eugène.
NOURY, A., conservateur adjoint du Muséum, 55, rue de Montivilliers.
PAILLETTE, directeur de la Brasserie Alsacienne, rue d'Etretat.
RŒDERER, J., conseiller général, 53, rue Félix-Faure.
SAUVAGE, négociant, 51, rue de Saint-Quentin.
SIEGFRIED, Jules, député, 22, rue Félix-Faure.
SIMONET, entrepreneur, 73, rue du Lycée.
Société d'Enseignement par l'Aspect, 26, rue du Canon.
SOCLET, A., directeur de la Compagnie Générale Française de Tramways, 7, rue Michel-Yvon.
VATINEL, Ch., courtier, 19, rue de la Bourse.
VICHE, entrepreneur, 1 *bis*, place Marais.
VINCENT, entreposeur des tabacs, 38, rue Séry.

Membres correspondants :

MM. ARANTOT (Comte de LYVET d'), maire d'Ourville.
BANSARD DES BOIS, A., Bellême (Orne).
BERGERON, 157, boulevard Haussmann, Paris.
BIGOT, doyen de la Faculté des Sciences, correspondant principal de la Carte Géologique de France, Caen.
BIOCHET, notaire honoraire, Caudebec-en-Caux.
BROGNARD, Lucien, pharmacien, Lillebonne.
COSSMANN, ingénieur, 110, boulevard Poissonnière, Paris.
DESCHAMPS, Médéric, ancien conseiller général, Montivilliers.
DÉGREMONT, agent-voyer, rue Saint-Maur, Mont-Saint-Aignan.
DUBUS, A., économe honoraire des Hospices du Havre, 2 et 4, Petite-Rue-du-Marquis, Neufchâtel.
FORTIN, R., 24, rue du Pré, Rouen.
GADEAU de KERVILLE, H., homme de sciences, 7, rue Dupont, Rouen.
GOSSELIN, J., 4, rue Paul-Bert, Bolbec.
HOMMEY, docteur, Sées (Orne).
LACAILLE, pharmacien, rue Beau-Soleil, Bolbec.
LANDRIEU, 11 *bis*, rue Lacépède, Paris.
LEFÈVRE, agent-voyer, Lillebonne.
LEGRAND, agent-voyer, Criquetot-l'Esneval.
LE MARCHAND, constructeur, Petit-Quevilly.
MAHU, Hôtel des Parisiens, Villerville.
MARTIN, Alphonse, rue de l'Eglise, Sanvic.
MAZETIER, agent principal de la Caisse d'Epargne, 9, rue de Bras, Caen.
NÈGRE, Georges, 10, route de Maisons, Houilles (Seine-et-Oise).
PENNETIER (Dr), directeur du Muséum, Rouen.
RENOULT, architecte, Côte-de-Grâce, Honfleur.
VALLÉE, agent-voyer d'arrondissement, Yvetot.
VAUVIEL, agent-voyer principal, Montivilliers.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Notice nécrologique 5

Résumé des séances 8

Contribution à l'étude géologique des sols et rivages du Havre, par Camille Donnet, conducteur de Travaux publics 25

Note sur la station préhistorique des Hogues, près Yport, par A. Dubus. — Guérard 27

Programme de recherches océanographiques dans la baie de Seine, par le docteur A. Loir, conservateur du Muséum d'Histoire naturelle du Havre, directeur du Bureau d'Hygiène 35

Note sur les silex taillés de la forêt de Montgeon, par Marcel Duteurtre .. 51

Station néolithique à Életot (Seine-Inférieure), collection Egloff 53

Études sur la recherche du charbon dans la Seine-Inférieure (La houille sous le pays de Bray, par Georges Negre 57

Compte des Recettes et Dépenses 105

Liste des Sociétés correspondantes 106

Liste des Membres de la Société 111

SERIAL